平成27年度版

中小規模事業所の省エネルギー対策テキスト

東京都環境局
東京都地球温暖化防止活動推進センター
（クール・ネット東京）

CONTENTS
目　次

Ⅰ 省エネルギーの必要性と背景

1．地球温暖化の進行 …… 1
2．エネルギー消費量の増加 …… 2
3．都内エネルギー消費量と CO_2 排出量 …… 2
4．国の制度 …… 4
5．東京都の制度 …… 6
6．エネルギー価格の上昇 …… 10
7．省エネルギーのメリット …… 11

Ⅱ 省エネルギーの進め方

1．エネルギー管理のフロー …… 14
2．組織体制の整備 …… 15
(1) エネルギー管理体制の整備と責任者の配置 …… 15
(2) テナントビルの省エネルギー推進体制 …… 15
(3) 省エネルギー取組方針の制定・目標等の設定 …… 16
(4) 設備管理台帳・図面類の整備 …… 16
(5) 管理標準の策定 …… 17
3．省エネルギー対策の実施 …… 18
(1) 経営者層による明確な方針策定と社員の全員参加 …… 18
(2) 計測器の活用による測定 …… 18
(3) エネルギー使用量のリアルタイム表示 …… 18
4．エネルギー使用実績の把握と分析、原単位の管理 …… 19
(1) エネルギー使用実態の把握 …… 19
(2) エネルギー使用実績の把握と分析 …… 19
(3) 原単位管理 …… 20
(4) チェックシートでの CO_2 排出量と原油換算量の計算 …… 21
5．フォローアップ …… 22
(1) 1 か月ごとのフォローアップ …… 22
(2) 年度ごとのフォローアップ …… 22
6．電力（kW）と電力量（kWh） …… 22
7．契約電力の分類と電気料金 …… 24
(1) 契約の種類 …… 25
(2) 電気料金を下げるには …… 26

Ⅲ 主な省エネルギー対策

1．照明設備 …… 27
(1) 適正な照度管理 …… 27
(2) こまめな消灯 …… 29
(3) 照明の間引き …… 31
(4) 照明器具の清掃と老朽ランプの交換 …… 33

(5) 高効率照明器具の導入 …… 33
(6) 器具交換の目安 …… 39
2． 空調設備 …… 40
(1) 適正な温度管理 …… 40
(2) 空調機運転時間の短縮 …… 43
(3) 外気取入れ量の適正化 …… 44
(4) 換気設備管理の適正化 …… 47
(5) 空調室外機の設置改善 …… 48
(6) 空調フィルター等の清掃 …… 49
(7) ブラインドの活用 …… 50
(8) 加湿器の活用 …… 51
(9) 高効率空調機の導入 …… 51
3．受変電設備 …… 52
(1) 最大電力の抑制 …… 52
(2) 力率改善 …… 53
(3) 変圧器の適正負荷 …… 54
(4) 高効率変圧器の導入 …… 54
(5) 変圧器の長期不使用時の電源遮断 …… 55
4．エネルギー見える化設備 …… 56
(1) エネルギー見える化設備の導入 …… 56
(2) エネルギー見える化設備の具体例 …… 56
(3)「見える化」資料の活用 …… 58
5．共用設備 …… 60
(1) 自動販売機の適正管理 …… 60
(2) 温水便座の設定温度管理 …… 61
(3) 給湯器の設定温度管理 …… 62
6．OA機器 …… 63
(1) 省エネモードの活用 …… 63
(2) 不要時の電源オフとスリープ機能の活用 …… 63
(3) 機器の集約化 …… 64
(4) 高効率機器の採用 …… 64
(5) サーバ室の省エネ …… 65
7．給水・排水設備 …… 66
(1) 漏水のチェック …… 66
(2) 給水バブルでの節水対策 …… 66
(3) 節水機器の採用 …… 66
8．ポンプ・ファン …… 68
(1) ポンプ・ファンの運転上の問題点 …… 68
(2) ポンプ・ファンの特性 …… 68
(3) インバータ装置の導入 …… 68
9．コンプレッサ …… 69
(1) 吐出圧の適正化 …… 69
(2) 圧力損失の低減 …… 69
(3) 瞬間的な圧力降下の防止 …… 70

目　次

(4) エア漏れ防止 …… 70
(5) 冷気吸引とエアフィルター清掃 …… 71
10. ボイラ設備 …… 72
(1) 燃焼空気比の管理 …… 72
(2) 排熱損失の低減 …… 74
(3) 蒸気圧力・蒸気温度の適正化 …… 74
(4) ブロー量・水質管理 …… 75
(5) ボイラ稼働率の管理 …… 76
(6) 保温管理 …… 76
(7) 蒸気の漏洩防止 …… 77
(8) 不要時のバルブ閉止と配管距離の短縮 …… 78
(9) スチームトラップの管理 …… 78
11. 生産設備 …… 80
(1) 機械周辺の整理整頓 …… 80
(2) エネルギー消費定常分の低減 …… 80
(3) 歩留り改善 …… 81
(4) 生産ラインの改善 …… 81
(5) 管理標準の整備と運用 …… 81
12. スマートエネルギーシステムの導入 …… 82
(1) 太陽光発電システム …… 82
(2) 太陽熱利用システム …… 84
(3) コージェネレーションシステム …… 85
(4) 蓄電池 …… 86

Ⅳ 中小規模事業所向け支援策

1． 東京都の気候変動対策支援策 …… 87
(1) 省エネルギー診断 …… 87
(2) 東京都地球温暖化対策ビジネス事業者登録・紹介制度 …… 87
(3) 事業所向け研修会等への講師派遣 …… 88
2．東京都の支援策（助成金等） …… 89
(1) 中小テナントビル省エネ改修効果見える化プロジェクト事業 …… 89
(2) 中小規模事業所のクラウド利用による省エネ支援事業 …… 89
(3) 中小事業所向け熱電エネルギーマネジメント支援事業 …… 89
(4) 集合住宅等太陽熱導入促進事業 …… 90
(5) 中小企業者向け省エネ促進税制（法人事業税・個人事業税の減免） …… 90
(6) 自家発電設備等導入費用助成事業 …… 91
(7) その他の支援策 …… 91
3．国の支援策（助成金等） …… 92
(1) エネルギー使用合理化等事業者支援補助金 …… 92
(2) グリーン投資減税 …… 92
(3) 再生可能エネルギーの固定価格買取制度 …… 92
(4) エコリース促進事業 …… 92

はじめに

我が国では近年、台風による大規模な土砂災害や記録的な大雪などの異常気象が頻発しており、東京都でも同様の事態が発生しています。世界に目を向けても大型ハリケーンの発生、集中豪雨、大干ばつなど地球規模での異常気象が発生しており、その原因の一つとして地球温暖化に伴う気候変動があげられます。

また、東日本大震災に伴う原子力発電所の停止に伴い、老朽火力発電所の活用により、国内の省エネルギーは震災前より進んでいるものの、実際の二酸化炭素排出量自体は増加している状況となっています。

そのため、業務・産業・家庭・運輸の各部門において地球温暖化の観点から積極的に省エネルギーに取り組み、継続・定着させていくことが重要となっています。

しかし、全国の１割強を占める都内約63万の中小規模事業所においては、都や国の直接的なCO_2削減の対象となっていなかったことから、省エネルギーの取組が十分ではありません。

そこで、省エネルギーの進め方や対策のポイントをまとめた本テキストを参考に、事業所における省エネルギー対策に取り組み、CO_2排出量およびエネルギーコストの削減を推進して頂きたいと考えております。

Ⅰ 省エネルギーの必要性と背景

1．地球温暖化の進行

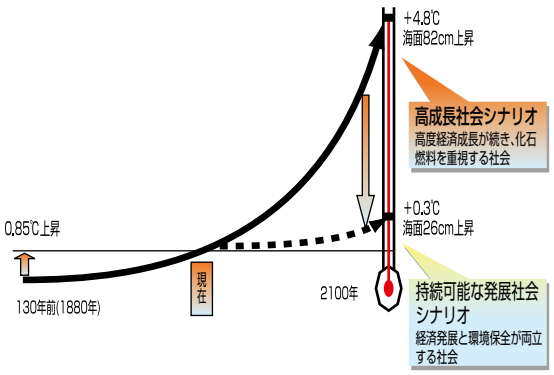
地球の平均気温は、過去130年で0.85℃上昇しています
温室効果ガスの約95%は二酸化炭素（CO_2）です
大気中のCO_2濃度は、工業化以降40%以上増加しています

1700年代の工業化以降、石油などの化石燃料の大量消費により、CO_2をはじめとする温室効果ガスの排出量が急激に増加しています。その影響で、**地球の平均気温は、1880年から2012年の間で0.85℃上昇**しています。2014年10月に公表されたIPCC（＊）の第5次報告書によると、**今後、2100年には最大4.8℃の上昇を予測**しています。（図Ⅰ－1－1）

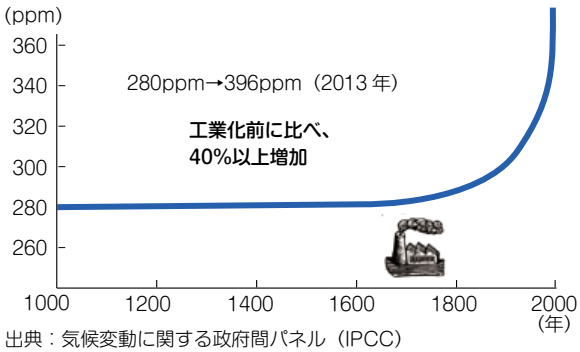
地球温暖化の原因となる温室効果ガスには様々なものがありますが、なかでもCO_2はもっとも寄与度の高いガスです。**大気中のCO_2濃度は**、図Ⅰ－1－2に示すように、**工業化以前の約280ppmから2013年には396ppmに増加**しています。

地球温暖化の影響として、気温上昇・海水面の上昇・異常気象の増加・伝染病の拡大などが懸念されています。

図Ⅰ－1－1　気温上昇の予測



図Ⅰ－1－2　大気中のCO_2濃度の変化

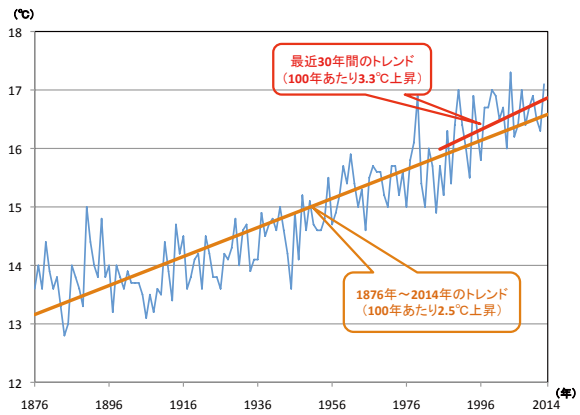


出典：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）
第5次報告書より作成

図Ⅰ－1－3に示すように、**東京の年平均気温**は、100年あたりに換算すると**2.5℃の割合で上昇**しています。最近30年間では、100年あたりで約3.3℃の上昇となっており、近年は上昇傾向が顕著になっています。東京の気温上昇には、地球温暖化だけでなく、ヒートアイランド現象の影響も加わっていると考えられます。

＊IPCC：気候変動に関する政府間パネル
(Intergovernmental Panel on Climate Change)
地球温暖化に関する科学的・技術的・社会経済的な評価を行う機関

図Ⅰ－1－3　東京の年平均気温の推移



出典：気象庁／千代田区大手町のデータより作成

大気中のCO_2を少なくする方法は、主に**省エネルギー**、太陽光や風力のような**非化石エネルギー資源の利用、CO_2の固定化**の三つの方法が考えられますが、**省エネルギーが最も効果的**です。省エネルギー対策の実行で地球の温暖化にストップをかけなければなりません。

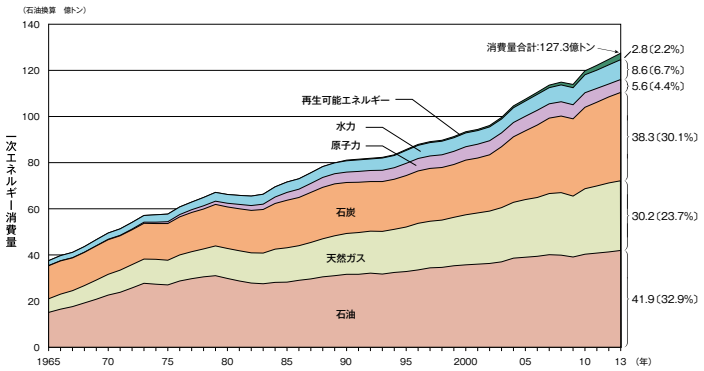
2．エネルギー消費量の増加

世界の一次エネルギー消費量は石油換算で年間約127億トンであり、今なお増加傾向です

エネルギー源として人類が使用している化石燃料資源には限りがあり、**可採年数（確認可採埋蔵量／年間生産量）は、石油は約53年、天然ガスは約56年、石炭は約109年**です（2012年未時）。

図Ⅰ－2－1に示すように**世界の一次エネルギー消費量は2009年は景気変動の影響により僅かに下がっていますが、2013年は約127億トンと増加**しています。

図Ⅰ－2－1　世界の一次エネルギー消費量の推移



（注）四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある。〔　〕内は全体に占める割合

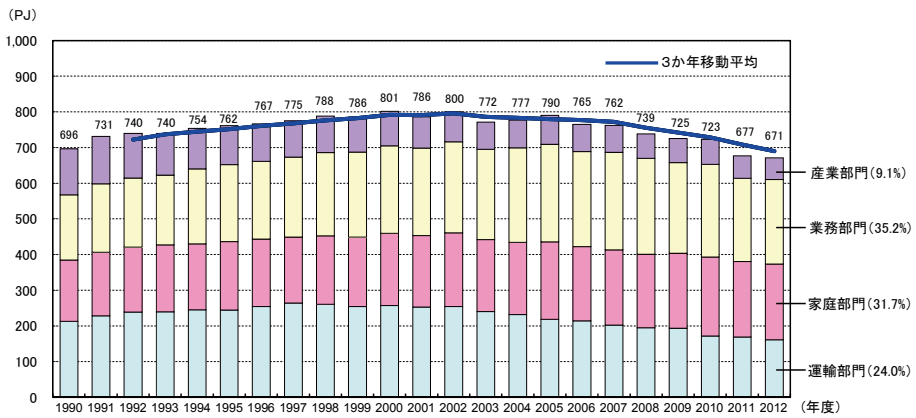
出典：『原子力・エネルギー図面集』　電気事業連合会

3．都内エネルギー消費量と CO_2 排出量

都内のエネルギー消費量は減少傾向ですが、CO_2排出量（排出係数変動）は増加傾向にあります

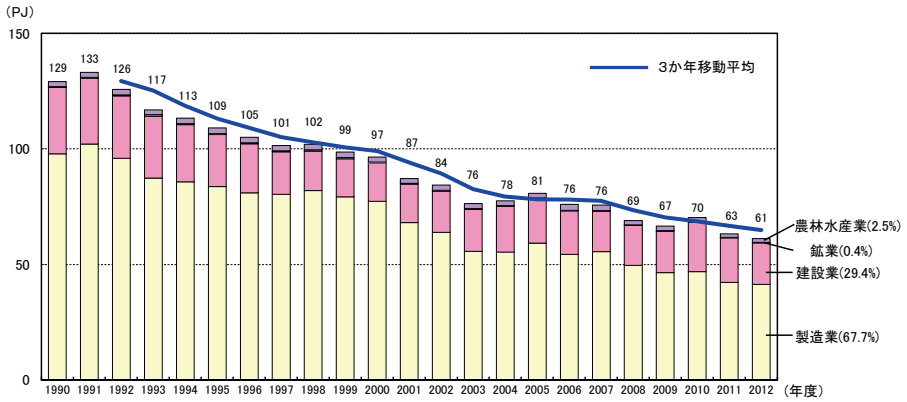
東日本大震災以降、国内の原子力発電所の停止により、火力発電の割合が増加したため、エネルギー消費量自体は減少していますがCO_2排出量は増加しています。

図Ⅰ－3－1　東京都における部門別エネルギー消費量の推移と内訳



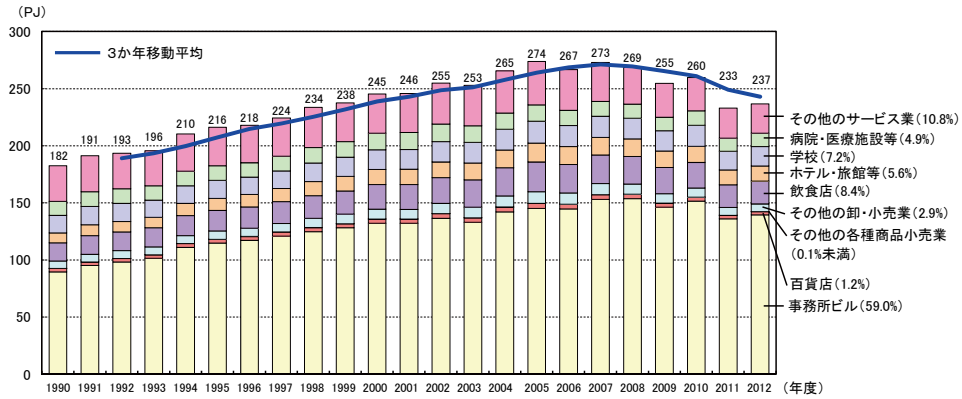
2012年度の都内のエネルギー消費量は、2000年度比で約16%減少しています。

図Ⅰ−3−2　東京都における産業部門の業種別エネルギー消費量の推移と構成比



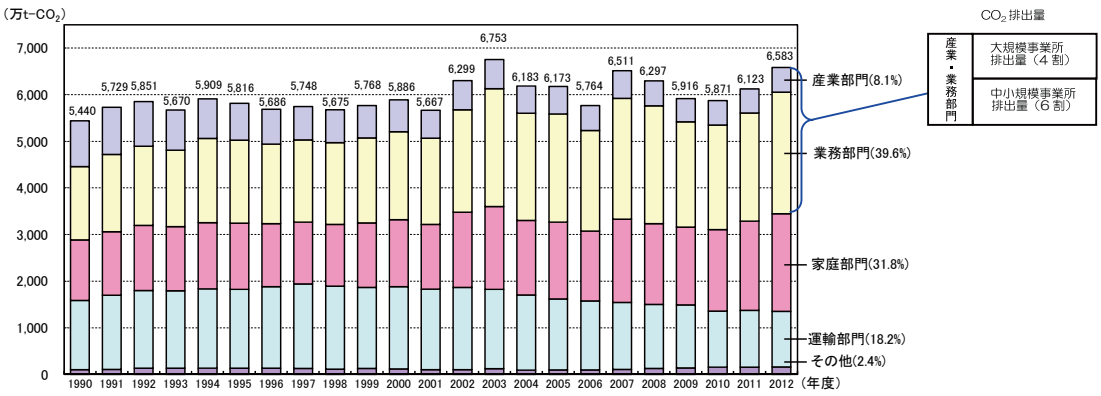
産業部門全体のエネルギー使用量は減少傾向にあります。なかでも、製造業の減少が目立ちます。

図Ⅰ−3−3　東京都における業務部門の業種別エネルギー消費量の推移と構成比



業務部門全体のエネルギー消費量は2007年度前後をピークに減少傾向となっています。
業務部門のエネルギー消費量の約60%が事務所ビルとなっており、事務所ビルの棟数が多いという東京の特徴が表れています。

図Ⅰ−3−4　東京都における部門別CO_2排出量の推移と内訳



2012年度の都内のCO_2排出量は、2000度年比で約12%増加しています。（CO_2排出係数※変動）
これは、電源構成の変更によりCO_2排出係数が悪化したためです。

※CO_2排出係数とは、電気を発電する際の発電方法により異なる値で、火力発電では高く、原子力発電では低くなります。

図Ⅰ−3−1、2、3、4　出典：都における最終エネルギー消費及び温室効果ガス排出量総合調査（2012(平成24) 年度実績）

4．国の制度

（1）エネルギーの使用の合理化等に関する法律（通称:省エネ法）

省エネ法はオイルショックを契機に昭和54年に制定されました。その後、国内外のエネルギー状況、社会状況の変化とともに改正が行われています。

平成25年5月31日に公布され、平成26年4月1日から施行された改正省エネ法では平成23年3月11日の東日本大震災の経験から、電力需給のひっ迫対策と省エネルギーの更なる推進のために、「電気の需要の平準化の推進」及び「トップランナー制度の建築材料等への拡大※」の措置等が追加されました。

※平成25年12月28日施行

1）省エネ法の目的

燃料資源の有効利用を図り、エネルギーの使用の合理化を総合的に推進するために必要な措置を講じ、国民経済の健全な発展に寄与することを目的としています。

2）規制の対象となる事業者

事業者（企業）単位のエネルギー管理の規制体系となっています。

≪事業者の区分≫

① 特定事業者

事業者全体（本社、工場、支店、営業所、店舗等）の年間エネルギー使用量（原油換算値）が合計1,500kL以上

② 特定連鎖化事業者

コンビニエンスストアなどフランチャイズチェーンの加盟店を含む全体の年間エネルギー使用量（原油換算値）が合計1,500kL以上

3）特定事業者・特定連鎖化事業者の義務

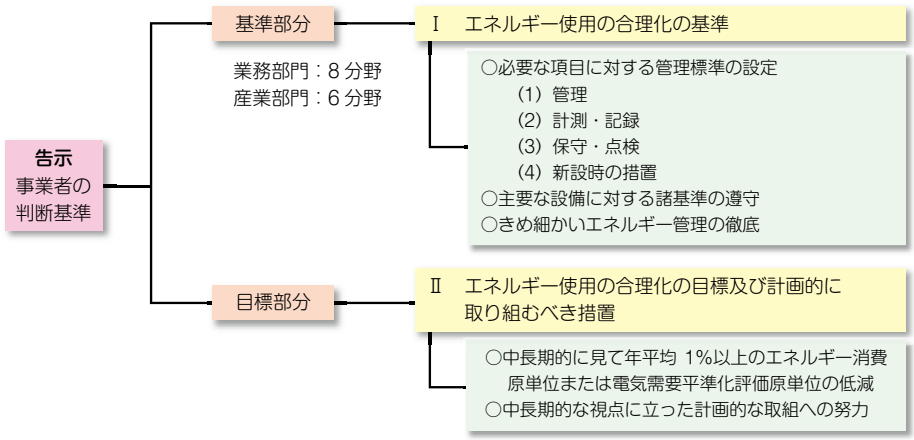
- エネルギー管理統括者（役員クラス）とエネルギー管理企画推進者（エネルギー管理講習修了者もしくはエネルギー管理士でエネルギー管理統括者を補佐するもの）をそれぞれ1名選任
- 判断基準の順守（管理標準の設定、省エネ措置の実施等）
- 定期報告書・中長期計画書の提出
- 中長期的に、エネルギー消費原単位または、電気需要平準化評価原単位を年平均1％以上低減（努力目標）

≪判断基準等≫

判断基準…エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、省エネ法に基づき、経済産業大臣が定める基準。判断基準の構成を図Ⅰ－4－1に示します。判断基準は、基準部分と目標部分で構成され、それぞれ①専ら事務所等に関するものと、②その他工場等に関するものに分けて規定しています。

管理標準…事業者がエネルギーの使用を合理化するにあたり、管理、計測・記録、保守・点検、新設に当たっての措置等を行うための自ら定めるマニュアルのことです。

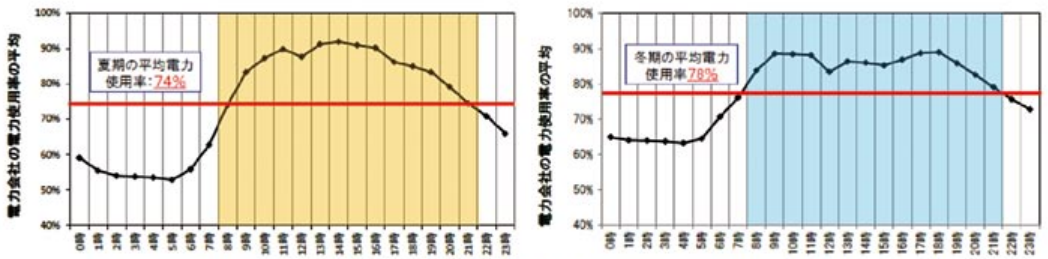
図Ⅰ―4－1　省エネ法に基づく判断基準の構成



≪電気の需要の平準化の推進≫

夏期（7～9月）及び冬期（12～3月）の8時～22時（土日祝日を含む）を「電気需要平準化時間帯」として、買電量の抑制を図ります。

図Ⅰ―4－2　電気需要平準化時間帯



電力会社(沖縄電力除く。)の2012年度夏期・冬期の最大需要日の電力使用率の推移(左:夏期、右:冬期)

(出典：平成26年2月　資源エネルギー庁資料)

- 需要家が、従来の省エネ対策に加え、下記3項目のような蓄電池や自家発電の活用等により、夏期・冬期の昼間の電気の使用量を削減する取組を行った場合に、取組を行った事業者が省エネ法上不利な評価を受けないよう、これを定期報告において評価項目としてプラスに評価できる体系にします。
  1 電気の使用から燃料又は熱の使用への転換 （チェンジ）
  2 電気を消費する機械器具を使用する時間の変更 （シフト）
  3 その他事業者が取り組むべき措置 （カット等）
- 特定事業者、特定連鎖化事業者はこの時間帯の電気使用量を1.3倍して算出した電気需要平準化評価原単位を定期報告書に記載して国に報告します。

（2）地球温暖化対策の推進に関する法律（通称:温対法）

温対法は、平成9年に採択された京都議定書の目標達成（日本は温室効果ガスを2008年～2012年の5年間平均で1990年比6%削減）のために、平成10年に制定されました。

国、地方公共団体、事業者及び国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むためのそれぞれの役割が規定されています。温室効果ガスの排出抑制を図るため、温室効果ガスを一定量排出するものには、温室効果ガス排出量の算定、国への報告が義務付けられています。

5．東京都の制度

（1）気候変動に対する東京都の計画・方針

2020年までに東京都の温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減
2030年までに東京都のエネルギー消費量を2000年比で30%削減

都は、2006年に策定した「10年後の東京」において、世界で最も環境負荷の少ない都市を実現するため、**“2020年までに東京の温室効果ガス排出量を2000年比で25%削減”**という目標を掲げました。2007年には目標を実現するための具体的な取組を示した「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」を開始し、プロジェクトの基本方針となる「東京都気候変動対策方針」を策定しました。

また、2008年に策定した「東京都環境基本計画」では、産業・業務部門全体で2000年比10数%程度の削減（業務部門では7%削減）等の部門別目標を設定しました。

2012年には、2011年に発生した東日本大震災に係る電力供給不足を踏まえ、“東京都省エネ・エネルギーマネジメント推進方針”を策定し、賢い節電３原則・７か条を示しました。また、原子力発電所の停止に伴う老朽火力発電所の活用等により、都内CO_2排出量が増加（CO_2排出係数変動）している現状を踏まえ、2014年12月に策定した「東京都長期ビジョン」において**“2030年までに東京のエネルギー消費量を2000年比で30%削減”**という新たな目標を掲げ、引き続き実効性ある気候変動対策・省エネルギー対策に取り組んでいくこととしています。

賢い節電３原則

1　無駄を排除し、無理なく「長続きできる省エネ対策」を推進
2　ピークを見定め、必要なときにしっかり節電（ピークカット）
3　経済活動や都市のにぎわい・快適性を損なう取組は原則的に実施しない

事業所向け「賢い節電」7か条

1　500ルクス以下を徹底し、無駄を排除、照明照度の見直しを定着化
2　夏季は「実際の室温で28℃」を目安に、それを上回らないよう上手に節電
　（冬季は「室温20℃」を目安に）〈過剰な換気による冷気（冬は暖気）の流出を防止〉
3　OA機器の省エネモード設定を徹底
4　電力「見える化」で、効果を共有しながら、みんなで実践〈「デマンド監視装置」で最大使用電力を把握〉
5　執務室等の環境に影響を与えず、機器の効率アップで省エネを
6　エレベータの停止など効果が小さく負担が大きい取組は、原則的に実施しない
7　電力需給ひっ迫が予告された時に追加実施する取組を事前に計画化

（2）大規模事業所の制度

年間の原油換算エネルギー使用量が1,500kL以上の大規模事業所を対象に
総量削減義務と排出量取引制度が運用されており、削減義務が課せられます

平成20年7月に都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（通称：環境確保条例）を改正し、大規模事業所に対しては、**「総量削減義務と排出量取引制度」**を導入しました。削減義務は平成22年4月から課せられています。

排出量取引制度では、事業所間の取引に加え、都内中小クレジット・再エネクレジット・都外クレジット等を活用できます。対象事業所は、自らの削減対策に加え、排出量取引での削減量の調達により、経済合理的に対策を推進することができる仕組みとなっています。

＜指定地球温暖化対策事業所＞

前年度の原油換算エネルギー使用量が年間1,500kL以上となり、知事から指定地球温暖化対策事業所の指定を受けた事業所は、**地球温暖化対策計画書等の提出が義務**付けられます。

特定地球温暖化対策事業所の指定を受けていない間は、総量削減義務の対象になりません。

＜特定地球温暖化対策事業所＞

指定地球温暖化対策事業所のうち、**3年度連続して原油換算エネルギー使用量が年間1,500kL以上**となり、知事から特定地球温暖化対策事業所の指定を受けた事業所は、**指定地球温暖化対策事業所としての義務に加え、CO_2排出総量の削減義務**が生じます。

＜指定相当地球温暖化対策事業所＞

前年度の原油換算エネルギー使用量が年間1,500kL以上となった事業所のうち、中小企業等が二分の一以上所有する事業所は指定相当地球温暖化対策事業所に指定されます。削減義務の対象外となりますが、大規模CO_2排出事業所の所有者として、指定地球温暖化対策事業所に準じた対策を推進しなければなりません。

総量削減義務と排出量取引制度の概要

削減計画期間

第一計画期間：2010年度～2014年度　大幅削減に向けた転換始動期としての取組

第二計画期間：2015年度～2019年度　より大幅な削減を定着・展開する期間としての取組

以後、5年度ごとの期間、毎年度、前年度の温室効果ガス排出量を都へ報告

第二計画期間のポイント

① 「低炭素電力・熱の選択の仕組み」の導入

事業所の「低炭素電力・熱の供給事業者」選択行動を促すため、事業所が選択した供給事業者の排出係数の違いを、一定の範囲で事業所の排出量算定に反映することができる仕組み

② 削減義務率の緩和措置

電気事業法第27条の使用制限の緩和対象のうち、特定の施設・設備等が主な用途である事業所は、第二計画期間に限り、削減義務率を緩和

削減義務率

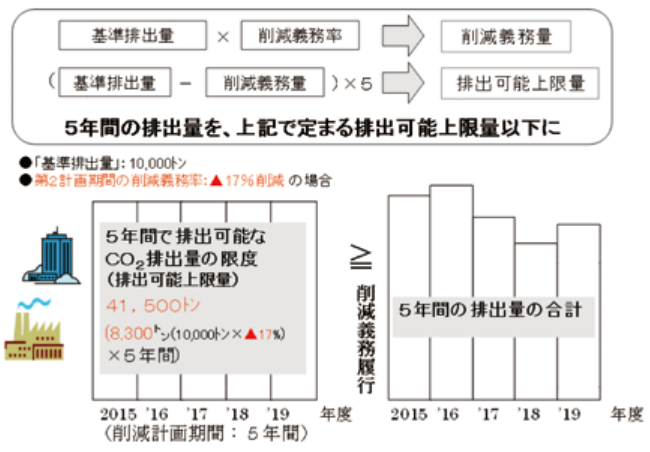
区　分		基準排出量*比 *原則：2002～2007年度までのいずれか連続する3か年度平均値	
		第1計画期間（2010～2014年度）	第2計画期間（2015～2019年度）
Ⅰ－1	オフィスビル等※1と地域冷暖房施設（「区分Ⅰ－2」に該当するものを除く。）	8%	17%
Ⅰ－2	オフィスビル等※1のうち、地域冷暖房等を多く利用している※2事業所	6%	15%
Ⅱ	区分Ⅰ－1、区分Ⅰ－2以外の事業所（工場等※3）	6%	15%

※1　オフィスビル、官公庁庁舎、商業施設、宿泊施設等

※2　事業所の全エネルギー使用量に占める地域冷暖房等から供給されるエネルギーの割合が20%以上のもの

※3　工場、上下水施設、廃棄物処理施設等

総量削減義務量



（3）中小規模事業所の制度

１）地球温暖化対策報告書制度

年間の原油換算エネルギー使用量が1,500kL未満の中小規模事業所を対象に
地球温暖化対策報告書制度が運用されています

中小規模事業所を都内に設置する全ての事業者の皆様が、簡単にCO_2の排出量を把握でき、具体的な地球温暖化対策に取り組むことができるよう、毎年度、事業所等ごとのエネルギー使用量や地球温暖化対策等の実施状況を東京都へ報告する**「地球温暖化対策報告書制度」**が創設され、平成22年度から提出受付をしています。

【対象となる事業所】

この制度の対象は、都内の全ての中小規模事業所です。事業所の所有者・使用者ともに提出主体となります。

＊例：テナントビルの場合

所有者（ビルオーナー）　：ビル全体のエネルギー使用量を報告

使用者（テナント）　：ビル所有者からエネルギー使用量データの提供を受け、専有部分のエネルギー使用量を報告

〔義務提出〕

同一事業者が都内に設置している事業所等（前年度の原油換算エネルギー使用量が30kL以上1,500kL未満の事業所等）の前年度の原油換算エネルギー使用量合計が3,000kL以上になる場合、事業所等の報告書をとりまとめて提出する義務と公表の義務が課せられます。

≪提出期限：毎年度8月末≫

〔任意提出〕

義務提出となる事業所等以外の都内の全ての中小規模事業所についても、自主的に報告書の提出ができます。

≪提出期限：毎年度12月15日≫

※但し、土日祝日は除く。

詳しくは、クール・ネット東京HP http://www.tokyo-co2down.jp/report/warming/をご覧ください。

【利用できる支援策等】

地球温暖化対策報告書の提出は、東京都が実施する**以下の支援策の条件**となっています。

＊中小企業者向け省エネ促進税制

＊中小テナントビル省エネ改修効果見える化プロジェクト事業

＊排出量取引制度への参加（都内中小クレジットへの参加）

【地球温暖化対策報告書作成ツール】

報告書がパソコンからの入力で簡単に作成できます。

１）報告書の作成がパソコンで簡単にできます。

２）複数事業所のデータを一つにまとめられます。

３）エネルギー使用量の計算が自動でできます。

【エネルギー管理支援ツール】

事業所のエネルギー使用量等の分析を行なうことができます。

１）過去のエネルギー使用量の推移がわかります。

２）月別推移,排出源ごとの排出割合がわかります。

３）前年度との比較ができます。

表Ⅰ－5－1　地球温暖化対策報告書提出数の推移

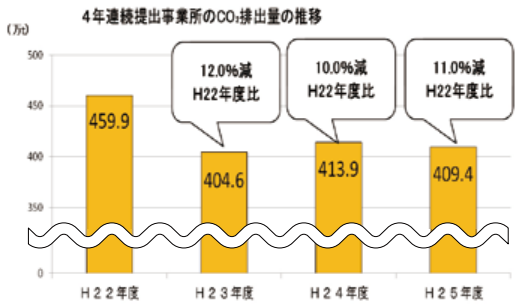
	提出事業者数					提出事業所数				
年　度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
義　務	273	306	315	287	291	20,326	22,567	21,896	22,348	22,415
任　意	1,217	1,313	1,532	1,706	1,969	10,965	11,439	12,144	11,180	11,914
合　計	1,490	1,619	1,847	1,993	2,260	31,291	34,006	34,040	33,528	34,329

※平成 27 年 3 月末

【4年連続提出事業所のCO_2排出量の合計】

- 東日本大震災後の平成23年度は、震災前の平成22年度と比べて12%減少しました。
- 平成24・25年度は、節電・省エネ対策の継続により、平成22年度と比べ**平成24年度が10%、平成25年度が11%**減少しました。
- 中小規模事業所の節電・省エネ対策の定着が覗えます。

図Ⅰ－5－1　4年連続提出事業所のCO_2排出量の推移



※排出係数固定　　(実績年度)

※詳しくは、クール・ネット東京HPの地球温暖化対策報告書制度ページ
http://www.tokyo-co2down.jp/report/warming/をご覧ください。

2）地球温暖化対策PRシートの提供

地球温暖化対策PRシートは、地球温暖化対策報告書を提出した事業者が、自社の事業所のエネルギー使用量や省エネルギー対策への取組などについて表示する書面です。

ＰＲシートでは、前年度と比較しCO_2排出量がどれだけ削減できたか、省エネルギー対策の目標、東京都のベンチマーク及び省エネルギー診断受診の有無などを示すことによって、ご自身の事業所の省エネルギー対策への取組を分かりやすく外部の方などに示すことができます。

※詳しい活用方法は、環境局ホームページで公開している「PRシート利用の手引き」を参照して下さい。

図Ⅰ－5－2　地球温暖化対策PRシートの例

3）中小規模事業所における環境性能評価の普及促進

中小テナントビルにおいては、ビルオーナーが省エネ改修を進めても、光熱水費低減等のメリットはテナントが享受し、オーナーはメリットを受けられないことが原因の一つとなり、省エネ改修が進みにくい現状にあります。

そこで東京都では、テナント入居予定者や不動産投資家が低炭素型の建築物を選択し、オーナーのメリットとなるよう、中小テナントビルにおける環境性能評価の普及を促進し、低炭素ビルが高く評価される不動産市場の形成を行なっていきます。

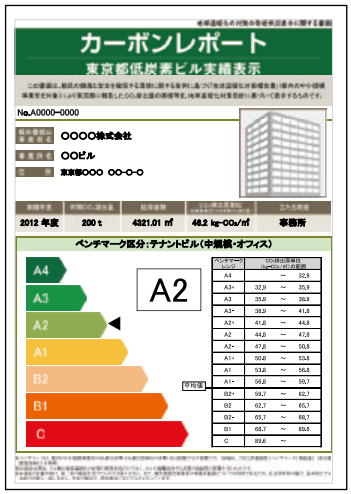
①カーボンレポート制度

テナントビルの所有者や不動産仲介業者等が不動産投資家やテナント事業者等に対して当該ビルの環境性能を分かりやすく説明できるよう、テナントビルのCO_2排出実績、ベンチマーク及び省エネルギー対策の取組状況等が表示できるカーボンレポートの提供を開始しました。

テナントビルの所有者等は不動産取引の際にカーボンレポートを提示して、省エネ対策の取組状況などを購入予定者等に説明することでビルの省エネ性能をアピールすることができます。

※詳しい活用方法は、環境局ホームページで公開している「カーボンレポート活用マニュアル」を参照してください。

図Ⅰ－5－3　カーボンレポートの例



②低炭素モデルビルの公表

東京都では、積極的に省エネ対策に取り組み、低炭素ビルベンチマークでA１以上の中小テナントビルを「中小低炭素モデルビル」として環境局HPで公表しています。

※詳しくはhttp://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/other/lowcarbon/model_b.htmlを参照してください。

6. エネルギー価格の上昇

2014年に暴落した原油価格は、2015年に入り徐々に上昇し、6月時点では1バレル（約159L）およそ60ドル前後で推移しています。依然として先の見通せない状況が続いています

（1）原油価格の上昇

1973年の第一次オイルショックと1979年の第二次オイルショックによって、1バレル2.5～3ドルの原油価格は10倍程度に急騰しましたが、消費国の冷静な対応によって2000年までは大幅な変動なく推移しました。

しかし、2003年のイラク戦争、中国・インド等のエネルギー需要の増加等さまざまな要因により次第に原油価格は上昇し、2000年の1バレルおよそ25ドルに対して2008年は1バレル最高140ドル台になりました。その後2014年に大暴落が起き、一時は1バレル50ドル台まで下落しましたが、現在は徐々に持ち直している状況です。

原油の価格は、様々な要因により変動するため、１年程度の間でも大きく上昇する場合もあれば、反転して下落してしまうなど、極めて不安定な状況が続いていると言えます。

（2）電力価格の値上げ

2011年3月11日に発生した東日本大震災は、深刻な電力供給不足の危機をもたらしましたが、事業者や家庭の皆様の積極的な節電対策により、2011年の夏を無事に乗り切ることができました。また、2012年、2013年も引き続き節電・省エネに取り組み、定着が図られています。

しかし、原子力発電所の相次ぐ停止により、火力発電所の稼働率を高めざるを得ない状況にあり、東京電力では、火力発電の焚き増しなど供給力の維持・確保及び、燃料費等の負担が大幅に増加したことから、**2012年から料金の値上げ**を行っています。

7．省エネルギーのメリット

省エネルギー対策は、地球温暖化防止のほか、エネルギーコストの削減につながります

（1）地球温暖化防止

都内の2012年度のCO_2排出量（排出係数変動）約6,583万トンのうち、業務・産業部門のCO_2排出量は、約3,140万トンです。業務・産業部門の約6割を占める**中小規模事業所が、省エネルギー対策に取り組むことで、地球温暖化防止への効果が大きく**期待できます。

（2）エネルギーコストの低減

省エネルギー対策を進めることにより、電気料金、燃料料金、水道料金などの**費用低減**が期待できます。

エネルギーコストは、電気料金の値上げのほか、地球温暖化対策税の導入や再生可能エネルギー発電促進賦課金、燃料費の高騰などにより、今後も増加する懸念があり、省エネルギー対策によるコスト削減は、企業経営に貢献します。

例えば、年商1億円の企業の場合、年間光熱費が売上げの3%として、

1億×0.03=300万円

年間光熱費の10%を削減した場合、

300万円×0.1=30万円

売上に対する営業利益率を2%とした場合、

30万円÷0.02=1500万円

売上を1500万円伸ばしたことと同等の効果

経済産業省 関東経済産業局「経営視点からの省エネ支援ハンドブック」より

（3）省エネ活動における計測・管理等の徹底による業務効率の向上

1）無駄の排除

負荷の平準化・工程改善により無駄が排除され、省エネルギーのみならず人件費や製品原価の低減が期待できます。

2）職場活力の向上

省エネルギー活動により、無駄の排除についての問題意識が高まることによって、改善提案活動等と併せて**職場活力の向上が期待**できます。

（4）企業の社会的評価

省エネルギー・環境対策・コスト低減・企業の活性化などにより、**企業の社会的評価の向上**が期待できます。

トピックス

東京における「2013 年夏の節電対策」実施状況等

【アンケート実施概要】

■調査期間：2013年11月22日から同年12月6日まで

■調査目的：都内の中小規模事業所(※)における2013年夏の節電対策の実施状況を把握する

■調査対象：2012年度に都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（平成12年東京都条例第215号）第8条の23に基づく地球温暖化対策報告書を提出した事業者のうち、官公庁を除く全ての事業者（1,758事業者）

■有効回答数：585事業者(有効回答率：33.3%)

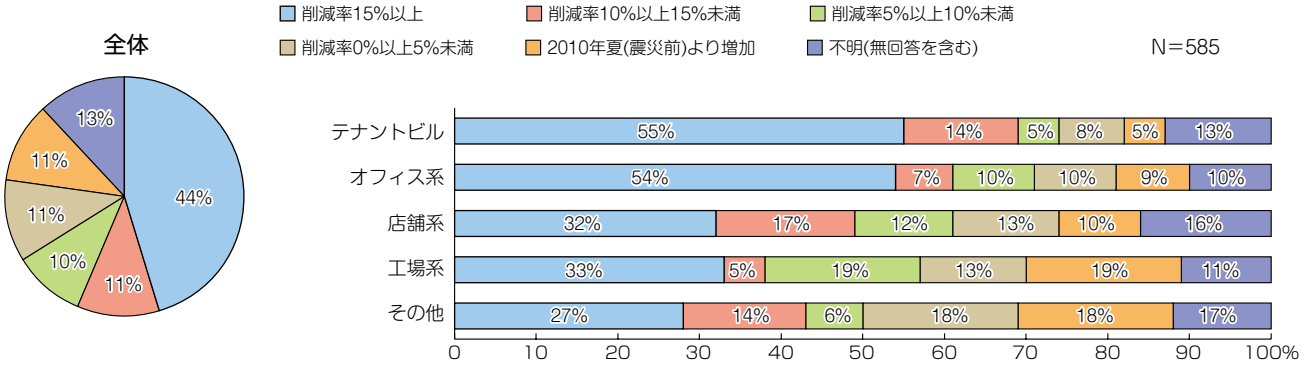
※年間の原油換算エネルギー使用量が1,500kL未満の事業所

① 2013年夏の電気使用の実績

◆2010年夏（震災前）と比べた削減実績(電気使用量（kWh））

●電気使用量(kWh)については、全体の4割以上が2010年夏比15%以上削減したと回答。

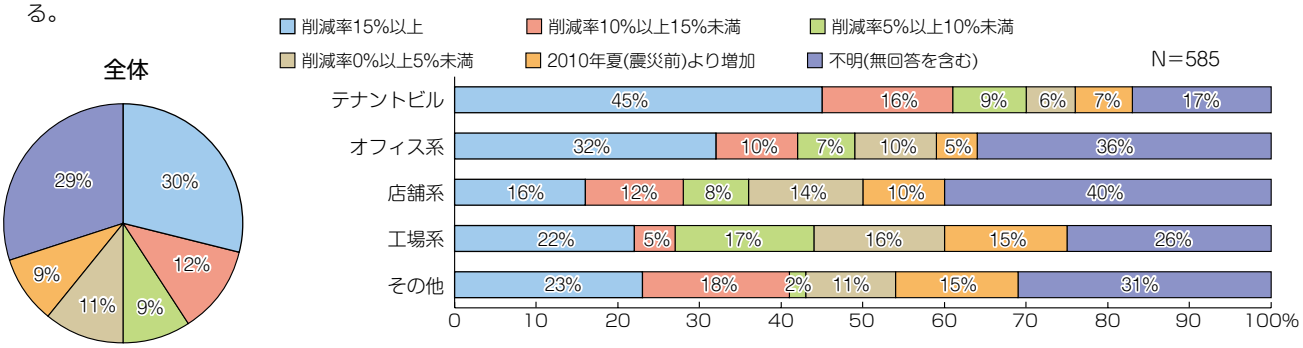
●テナントビルの約7割、オフィス系の約6割が2010年夏比10%（又は15%）以上削減したと回答。



◆2010年夏と比べた削減実績(使用最大電力（kW））

●最大需要電力(kW)については、全体の約3割が2010年夏比15%以上削減したと回答。

●テナントビルの6割以上が2010年夏比10%（又は15%）以上削減したと回答。一方、工場系で同削減率を達成したとの回答は3割弱を占める。

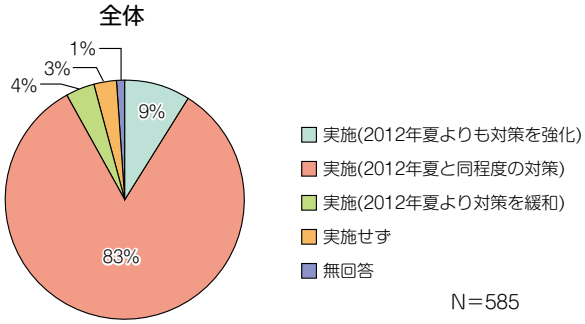


② 照明対策の実施レベル

●全体の8割以上が2012年夏と同程度の対策を実施。

●2012年夏より対策を強化したとの回答も全体の約1割存在している。

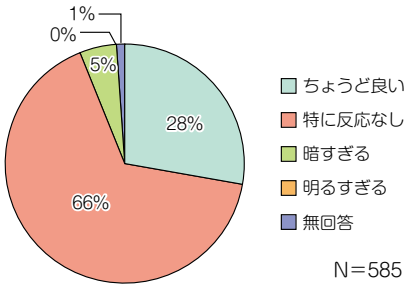
●建物用途別に顕著な差異はなし。



③「照明運用」に関する従業員・お客様の反応

●「特に反応なし」と「ちょうど良い」を合わせると全体の9割以上を占める。
●店舗系では「ちょうど良い」の回答割合が18%となっており、相対的に低い傾向。
●一方、工場系では「ちょうど良い」の回答が40%となっており、相対的に高い傾向となっている。
●2013年夏の照明対策は、おおむね無理のないレベルで実践され、従業員やお客様からも支持されている。

全体



N＝585

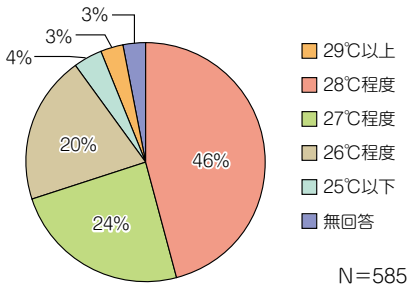
④ 照明の節電定着に向けた工夫・苦労 ～自由意見抜粋～

●屋内階段の照明にタイマースイッチを設置し、全館閉館や日照時間帯に消灯できるようにした。(テナントビル)
●間引き直後は暗いという反応があったが、数日中には全員が慣れクレームが減った。机上の照度を計測し提示することで納得してもらえる場合もあった。(オフィス系)
●本部から各店舗へ共通の節電対策と店舗個別の節電対策を配信し、営業責任者からの指示・指導を徹底させた。(店舗系)
●製品の検査作業に必要な照度を確保するため、定期的に照度測定している。(工場系)
●紐式スイッチ(プルスイッチ)を取り付けて個別消灯できるようにした。(工場系)

⑤ 空調設定温度

●29℃以上と28℃程度を合わせると全体の約5割、27℃程度まで含めると全体の7割以上を占める。
●建物用途別にみると、店舗系(売場、客席等)でも28℃又は27℃程度とする回答が過半を占めた。

全体

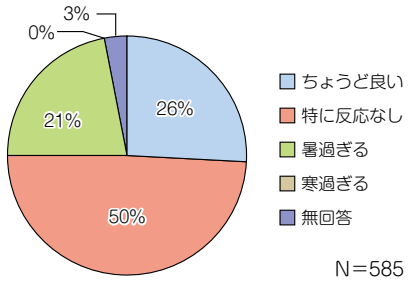


N＝585

⑥「空調運用」に関する従業員・お客様の反応

●「特に反応なし」と「ちょうど良い」を合わせると全体の約8割を占める。
●オフィス系(事務所等)、工場系(作業場内)では、「暑過ぎる」との反応があった割合が他の建物用途よりやや高めであった。
※ 空調を「設定温度」で管理していると実際の室温が設定温度よりも高くなっている場合がある。「実際の室温」での空調管理を一層促進していくことが必要

全体

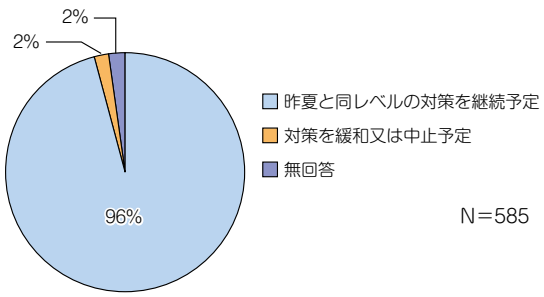


N＝585

⑦ 2014年夏の取組継続予定と継続理由

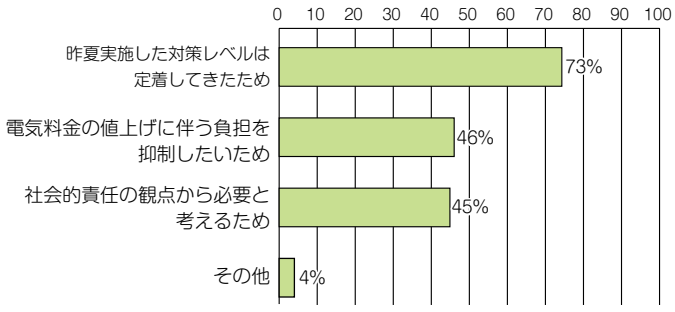
●全体の96%が昨夏と同レベルの対策を継続予定(建物用途別に顕著な差異はなし)。
●継続する理由としては、節電の定着が約7割で最多、電気料金の値上げ、社会的責任も各々5割弱の事業者が選択(複数回答可)。

全体



N＝585

全体　N＝563



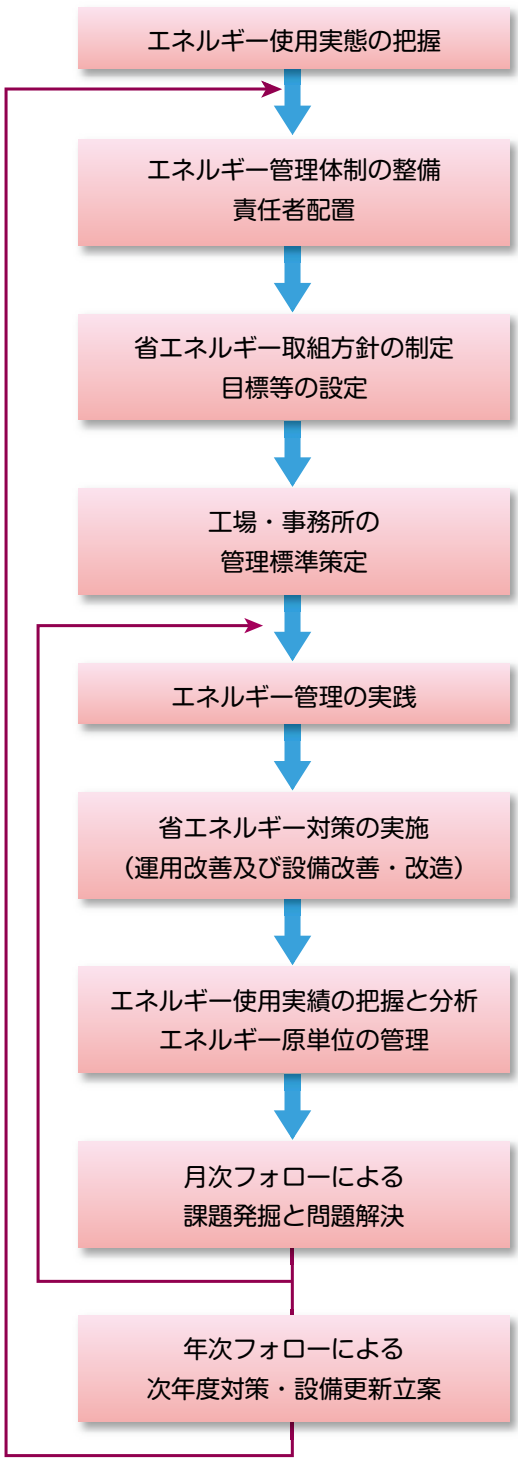
※「昨夏と同じレベル対策を継続予定」と回答した事業者の状況

Ⅱ 省エネルギーの進め方

1．エネルギー管理のフロー

省エネルギーを効果的に進めるには**継続的な活動が必要**です。下記に一般的なエネルギー管理のフローを示します。各項目に関して次項以降に説明します。

図Ⅱ－1－1　エネルギー管理のフロー



事業者は各工場、事務所で使用している各種エネルギー使用量、費用等を把握し全社の需要構造を把握する。

現状把握に基づきエネルギー管理体制を作りその責任者を配置する。

自社の工場・事務所すべてを俯瞰して全社目標を設定し、全体として効率的なエネルギー使用を図る。

きめ細かなエネルギー管理を行うため、工場ごと（できれば設備やプロセスごと）・事務所ごとに管理標準を策定し全従業員に徹底する。

管理標準に基づいたエネルギー管理を実践する。

管理標準遵守の徹底、優先順位の高い設備投資を実施する。

工場・事務所ごとに毎月のエネルギー使用量を把握し分析する。また原単位を算出する。

工場・事務所ごとに対前月・対前年同月と比較することにより課題が見えてくる。そのつど問題解決を図る。

全社のエネルギー使用量を前年度と比較することにより次年度に向けた会社としての改善点や対策を抽出する。
必要により目標・管理標準・投資計画を変更する。

2．組織体制の整備

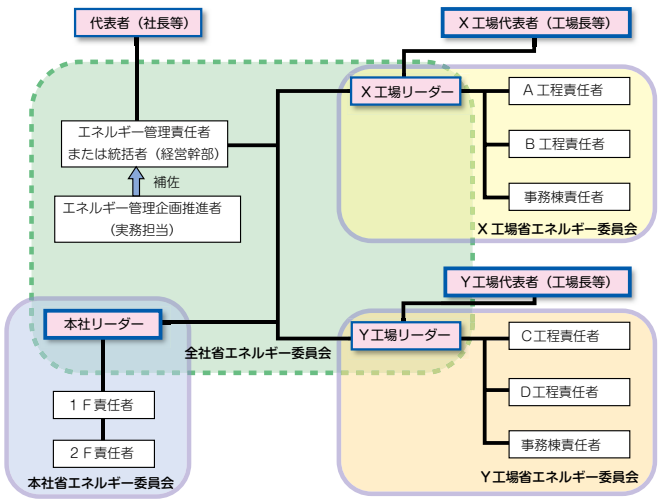
（1）エネルギー管理体制の整備と責任者の配置

現状把握に基づき、工場・事務所ごとに省エネルギー委員会などの組織を作るとともに、そのリーダーからなる全社組織（委員会等）を作ります。図Ⅱ-2-1に、2工場と本社事務所が個別に配置されている会社のエネルギー管理体制の一例を示します。

会社規模によりエネルギー管理責任者が社長であってもかまいません。

重要なことはリーダー及び各責任者の役割・責任範囲・義務を明確にし、本組織を通して経営課題として全員参加の省エネルギーに取り組むことです。

図Ⅱ－2－1　事業所のエネルギー管理体制



（2）テナントビルの省エネルギー推進体制

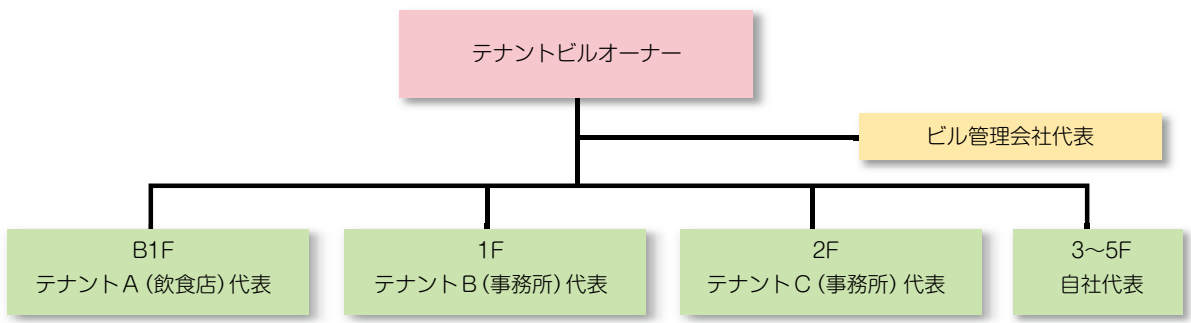
テナントビルの場合、エネルギー使用設備の所有者はオーナー、エネルギーを使用するのはテナントとなっているのが一般的です。ビル全体のエネルギー使用量のうち60～70%程度はテナント専有部で使用しているため、**オーナーとテナントの協力なくしてテナントビルの省エネルギーは進みません。**

テナントが省エネルギー活動を始めるには自らのエネルギー使用実態を知る必要があり、オーナーはそのための情報提供をしなくてはなりません。したがって、積算電力計などの**計量器をテナント別に設置**して、エネルギー消費量を把握することが必要です。

共同で省エネ推進するためには**定期的な情報交換**の場を持ち、オーナーはエネルギー使用量の推移をテナントごとに**見える化**して配布し、テナント側は自社の省エネルギー対策の報告等で相互の協力を確かなものにしてください。また、共有部分のエネルギー使用に係わる費用分担、高効率設備導入に関するメリット配分に関しても話し合いましょう。

また、設置されている設備の状況を把握している**ビル管理会社も省エネルギーに積極的に協力**し、関与することが必要です。

図Ⅱ－2－2　テナントビルの省エネルギー推進体制の例



（3）省エネルギー取組方針の制定・目標等の設定

省エネルギーを円滑に進めるには、**経営者がその取組方針を制定**することが必要です。

全社及び工場・事務所のエネルギー消費量削減目標・原単位目標・達成期間・設備投資基準等を明確にします。

それを受けて各工場・事務所は年度ごとに独自の目標設定と達成のための施策を立案します。

空調・照明・動力などの用途別及び部門別に設定するときめ細かな管理につながります。

会社目標の例

中期目標：3 年間にエネルギー使用原単位 10%低減
初年度 5%、次年度 3%、最終年度 2 %低減

X 工場の目標と施策の例

今年度目標：エネルギー使用原単位 6%低減に挑戦
蒸　　気：0.6MPa での運用とドレン回収
空 気 圧 力：0.6MPa での運用
室 内 温 度：室内温度　夏期 28℃、冬期 20℃厳守
照　　明：プルスイッチ活用による不要部消灯の励行

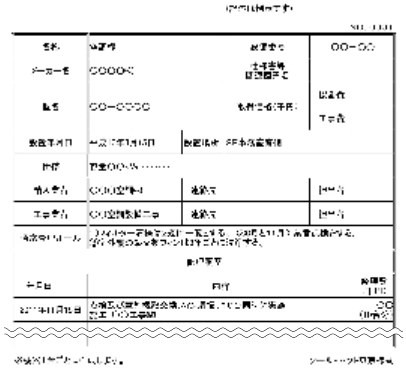
（4）設備管理台帳・図面類の整備

1）設備管理台帳

受変電設備、空調設備、ポンプ・ファン、コンプレッサ、ボイラなどの**主要な設備**について、**管理台帳を整備し、機器の仕様・取得年月・取得価格・修理履歴などを記録**しておくと、設備の維持費・劣化度・更新時期などの確認ができるので、適切な対応が可能になります。

図Ⅱ－2－3に設備管理台帳の例を示します。

図Ⅱ－2－3　設備管理台帳の例



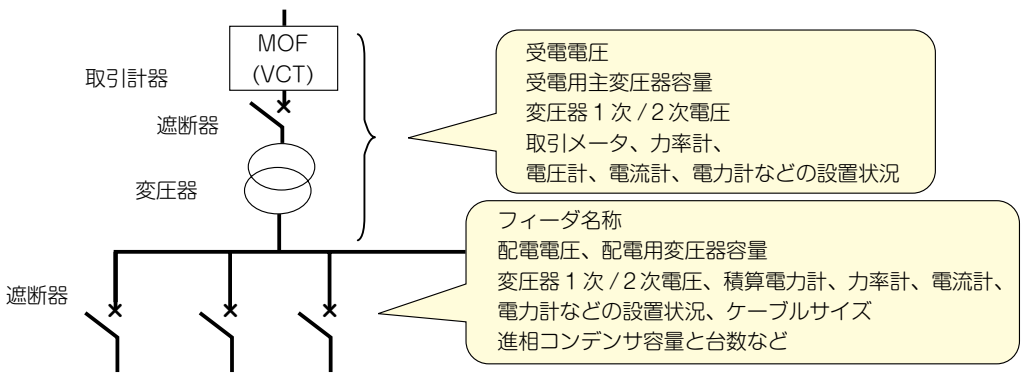
2）図面類の整備

系統図などを整備すると、エネルギーの流れが一目でわかります。供給源から需要先までの主要な機器の仕様・設置場所・計量器の位置などが容易に把握できるようにするとよいでしょう。

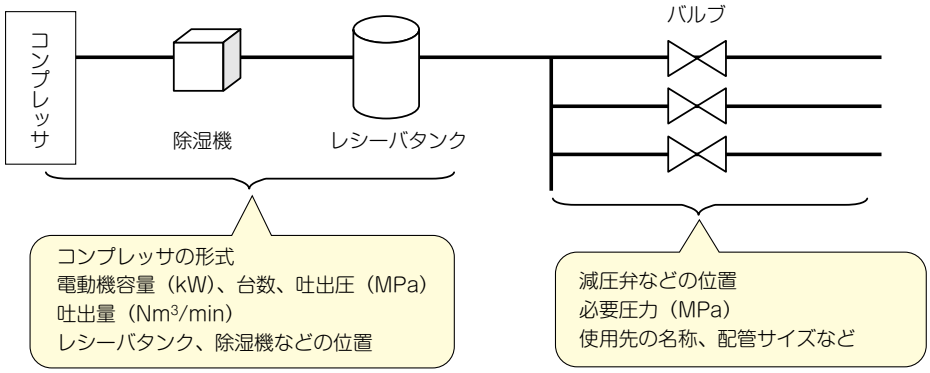
設備更新・改修があった場合は、竣工図の修正や関連図面の整備を行った上で保管しましょう。

受変電・配電系統図、空気配管系統図、給水配管系統図の例を示します。

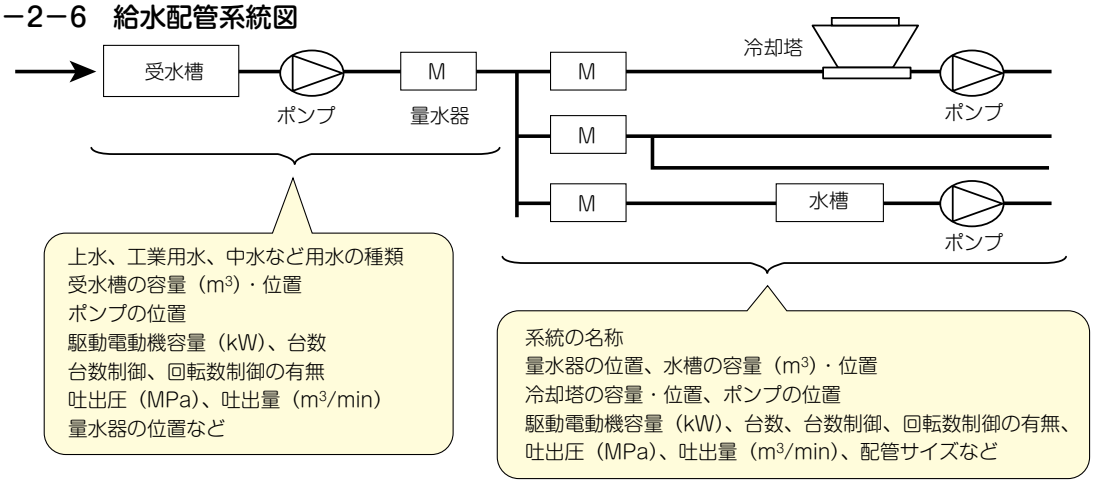
図Ⅱ－2－4　受変電・配電系統図



図Ⅱ－2－5　空気配管系統図



図Ⅱ－2－6　給水配管系統図



（5）管理標準の策定

管理標準とは事業所のエネルギー使用の合理化を適切かつ有効に実施するために定めるマニュアルのことです。内容は**管理、計測・記録、保守・点検、新設時の措置**に関して設備ごと（又は工程ごと）・事務所ごとに文書化します。

参考までに図Ⅱ―2－7に空調設備管理標準の例を示します。

図Ⅱ－2－7　管理標準の例

「省エネルギー法」に基づく管理標準	空調設備管理標準	整理番号： 改訂：○版　頁：1/2
適用範囲：○○ビルの空調設備について適用する。		
項　目	内　容	管理標準
空調設備の運転管理	1．空調基準温度と湿度 ①室内温度の計測点 室内の代表的な場所に温度計を設置する。室内が広い場合は複数箇所とする。 ②基準温度 夏期　：冷房 冬期　：暖房 中間期：空調熱源を停止し、外気冷房を行う場合は全熱交換器をバイパスする。 ③湿度	 床上 1.5m 28℃ 20℃ 20～28℃ 40～70%
	2．空調負荷の軽減及び区画	

3．省エネルギー対策の実施

管理基準や運用ルールに基づいて、省エネ対策を実践しましょう

（1）経営者層による明確な方針策定と社員の全員参加

省エネルギーは担当者任せではなかなか効果が出にくい面があります。適切なリーダーの選任と幹部経営者層の宣言など明確な方針・目標の策定、そして社員全員の意志の一致があって、初めて効果的に進めることができます。

省エネルギーが技術課題であった時代から、今は経営課題でもある時代に変化したとの認識のもと、以下の手段が有効だと思われます。

- 幹部会議で議題にする
- 省エネルギー担当者と現場パトロールを実施し幹部経営者層も参加する
- 提案制度・発表会等の全員参加型制度を設ける
- 社内報等により、工場・事務所の達成度を掲示し進捗度を共有する

（2）計測器の活用による測定

無駄、ロス削減による省エネルギーは計測器なしでも可能な場合がありますが、我慢によるものでは長続きしません。できれば数値に基づき無理なく実行したいものです。そんな時には各種計測器が有効です。温度計・照度計以外で使用頻度の少ないものは共同購入するのもよいでしょう。

なお、クール・ネット東京では、計測器の貸出を行っております。是非ご活用下さい。
（問い合せ先：クール・ネット東京　普及連携チーム　http://www.tokyo-co2down.jp/guide/consult/dvd/）

（3）エネルギー使用量のリアルタイム表示

日ごとの電気使用量推移と目標電気使用量との差が誰でもリアルタイムで把握できるようにしておくと無理のない省エネルギー、全員参加型節電につながります。ある程度規模の大きな工場・事務所ではデマンド監視装置（受変電設備の項を参照）からのデータをLAN接続されたパソコン等にリアルタイム表示させることにより、各人の省エネ行動を誘引し、目標値オーバーを防止することが可能になります。

4．エネルギー使用実績の把握と分析、原単位の管理

（1）エネルギー使用実態の把握

事業者は、工場や事務所ごとのエネルギー使用量を集計し自社の実態を把握します。ここでいうエネルギーは電気だけではなく燃料と熱も含みます。これら全体を見渡し、かつ経営上の様々な要因を考慮した上で全社として最適なエネルギー管理を行います。

エネルギー使用量は3年程度のデータを見ることにより
景気変動に左右されない実態把握ができます

（2）エネルギー使用実績の把握と分析

月次フォローに必要なエネルギー使用量を把握し、**見える化（グラフ化）**します。

また、生産量（工場）・規模（事務所）に左右されにくい原単位管理も行います。

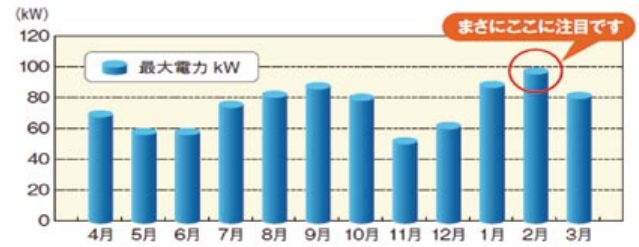
これらの数値は過去3年程度のデータを併記するとより状況判断がしやすくなります。

表Ⅱ－4－1　使用量把握の例

○○ビル　エネルギー使用実績（H24年4月～H25年3月）								
月	最大電力	電力量				都市ガス	上水	下水
		全体	共用部	2F	3F			
	kW	kWh				㎥	㎥	㎥
4月	70	9,610	1,154	5,073	3,383	66		
5月	58	7,255	1,065	4,230	1,960	47	62	62
6月	58	8,117	1,149	5,121	1,847	40		
7月	76	12,324	1,084	5,535	5,705	36	70	70
8月	83	16,387	1,320	6,102	8,965	26		
9月	88	12,350	1,443	4,170	6,737	28	66	66
10月	81	9,600	1,179	4,636	3,785	46		
11月	52	7,812	1,074	3,302	3,436	61	74	74
12月	62	9,600	1,084	4,840	3,676	74		
1月	89	11,964	1,098	5,600	5,176	67	73	73
2月	99	16,606	1,125	9,906	5,575	76		
3月	82	13,102	1,001	8,130	3,971	68	63	63
合計		139,589	13,776	66,735	54,216	635	408	408
金額（千円）		2,767				91.4	177.7	49.9
単価		19.8円/kWh				143.9円/㎥	557.8円/㎥	

見える化の例

図Ⅱ－4－1　最大電力



ここがポイント

問題点
最大電力は、一般的に空調動力の多い夏期（冷房）や冬期（暖房）に発生します。この場合は冬期に発生しています。

解決例
最大電力のピークを把握し原因を探しましょう。

図Ⅱ－4－2　電力・都市ガス使用量

ここがポイント

問題点
電力・ガスの使用量は冬期にピークが現れています。

解決例
暖房や給湯の省エネルギーの余地を確認しましょう。

（3）原単位管理

エネルギー使用量は、生産量や延床面積などの変更によっても増減するため、エネルギー使用量だけの比較では省エネルギー努力の評価や他工場・他ビルとの比較が十分には行えません。エネルギー消費原単位はエネルギー管理の指標となるものです。

トピックス

自己評価指標（ベンチマーク）の活用

東京都では、地球温暖化対策報告書制度により収集された情報を活用し、中小規模事業所のCO_2排出量を比較できる自己評価指標（ベンチマーク）を作成しています。自社のCO_2排出原単位が同種の事業所全体の中でどのレンジなのか把握するとともに、温暖化対策の目標を設定するための指標としてご活用ください。

※詳しい活用方法は、環境局ホームページで公開している「自己評価指標（ベンチマーク）解説書」を参照してください。

自己評価指標（ベンチマーク）の業種区分一覧（全30業種）

区分no.	ベンチマーク区分	平均原単位（kg-CO_2/㎡・年）	事業所数（有効データ数）	平均延床面積（㎡）
1	オフィス（テナント専有部）	63.6	727	1,457.6
2	オフィス（自社ビル）	52.0	573	4,231.9
3	テナントビル（オフィス系、小規模）	61.9	517	1,966.3
	テナントビル（オフィス系、中規模）	59.7	763	5,616.3
	テナントビル（オフィス系、準大規模）	59.6	201	13,977.0
4	テナントビル（商業複合系、小規模）	165.5	135	1,783.4
	テナントビル（商業複合系、中規模）	138.8	119	5,671.7
	テナントビル（商業複合系、準大規模）	99.6	40	13,469.6
5	物販店（コンビニ）	456.6	3,646	141.9
6	物販店（ドラッグストア）	230.1	312	340.8
7	物販店（総合スーパー・百貨店）	204.5	423	3,999.0
8	物販店（生鮮食品等）	303.2	694	1,772.4
9	物販店（食料品の製造小売）	638.0	355	81.1
10	物販店（服飾品）	98.0	168	958.1
11	物販店（自動車（新車）小売）	51.6	267	1,668.3
12	飲食店（食堂・レストラン）	496.2	1,569	239.5
13	飲食店（居酒屋・バー）	301.5	1,127	279.9
14	飲食店（ハンバーガー）	600.5	413	219.5
15	飲食店（喫茶）	324.8	394	139.4
16	飲食店（焼肉）	458.2	119	183.5
17	飲食店（中華料理・ラーメン）	876.4	183	106.4
18	飲食店（その他）	601.1	439	145.1
19	旅館・ホテル	103.8	158	4,311.1
20	学校・教育施設	19.9	1,781	7,338.4
21	病院・診療所	86.2	48	5,213.2
22	保育所	49.0	241	959.7
23	保健・介護施設	62.5	423	2,316.8
24	フィットネス施設	178.9	146	3,247.7
25	パチンコ店舗	224.9	89	1,068.1
26	カラオケボックス店舗	198.5	168	635.4
27	ゲームセンター	259.9	50	905.2
28	図書館	52.6	149	1,981.4
29	博物館・美術館	56.7	63	2,758.4
30	区市町村庁舎等	44.5	62	7,778.2

※2012 年度実績版

（4）チェックシートでのCO_2排出量と原油換算量の計算

下の表を参考にして、あなたの事業所のCO_2排出量と原油換算量を計算してみましょう。

1）熱量の計算…原単位の比較に活用できます

（1）使用量①÷1,000× 単位発熱量②＝熱量③(GJ)
（2）求めた熱量（GJ）を合計＝熱量合計④(GJ)

2）CO_2 排出量

〈電気 水道 下水道〉使用量①÷1,000× 排出係数⑥＝CO_2 排出量⑦
＜燃料＞熱量③(GJ) × 排出係数⑥×44/12＝CO_2 排出量⑦

3）原油換算量

熱量合計④(GJ) × 原油換算係数 0.0258＝原油換算量⑤(kL)

表Ⅱ－4－2　CO_2排出量と原油換算量のチェックシートの例

項目	① 使用量	単位	② 単位発熱量 （一次エネルギー換算係数）	③ 熱量 （GJ）	⑥ 排出係数	⑦ CO_2排出量 （t-CO_2）
購買電力	139,589	kWh	9.76GJ/千kWh	1,362	0.382t-CO_2/千kWh ※3（0.489t-CO_2/千kWh）	53.32 （68.26）
灯油		L	36.7GJ/kL		0.0185t-C/GJ	
軽油		L	37.7GJ/kL		0.0187t-C/GJ	
A重油		L	39.1GJ/kL		0.0189t-C/GJ	
LPG	※1	kg	50.8GJ/t		0.0163t-C/GJ ※3　(0.0161t-C/GJ)	
都市ガス	※2　594	Nm^3	45.0GJ/千Nm^3	26.73	0.0138t-C/GJ (0.0136t-C/GJ)	1.35 （1.33）
水道及び工業用水	408	m^3	―	―	0.200t-CO_2/千m^3 ※3（0.251t-CO_2/千m^3）	0.08 （0.10）
公共下水道	408	m^3	―	―	0.450t-CO_2/千m^3 ※3（0.439t-CO_2/千m^3）	0.18 （0.18）
合計			④熱量合計	1,389		54.93 （69.87）
			⑤原油換算量(kL)	36		

※1　LPG使用量の単位換算係数（千m^3→t）：1/0.482kg/m^3
※2　都市ガス（低圧用）使用量の単位換算係数（m^3→Nm^3）：0.967Nm^3/m^3
　　都市ガス（中圧用）使用量の単位換算係数（m^3→Nm^3）：0.957Nm^3/m^3
※3　排出係数の（　）内の値は、平成27年度分使用量より適用

5．フォローアップ

（1）1か月ごとのフォローアップ

毎月、エネルギー使用の実績や原単位を把握し、**前月・前年度と比較**することにより、改善点や対策がわかります。毎月状況を確認し、目標を達成できなかった場合はその原因を洗い出し、早期に対策を打つなどのフォローアップが重要です。

エネルギー使用状況は本社・工場・事務所等、内外の**必要部門に速やかに情報として流す**とともに必要に応じ全社省エネルギー委員会を開催して報告します。

月次フォローにより**課題発見・問題解決を継続的に行うことは、取り組み内容を高めていく**ことになります。⇨ 日常管理でのPDCAによる省エネルギー推進

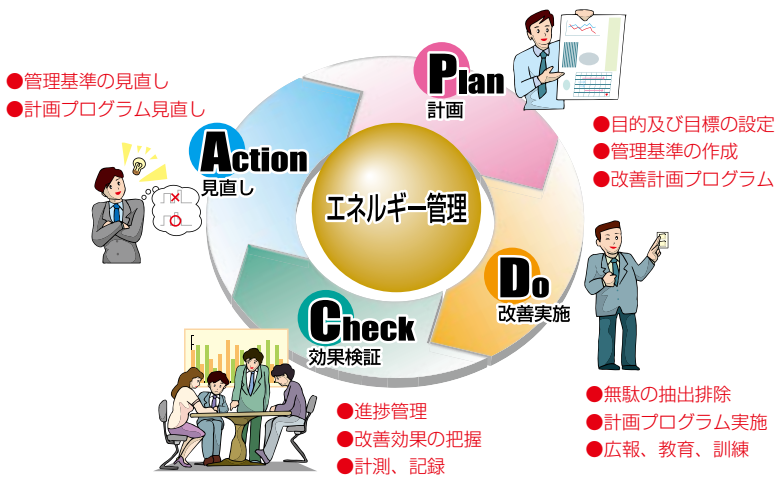
（2）年度ごとのフォローアップ

期ごともしくは年度ごとにも、**全体の目標の達成度を確認**します。目標を達成できなかった場合は、詳細の検討を通し次年度の目標及び施策を立案すると共に**次年度以降の投資計画に反映**させます。

フォローは工場・事務所ごとに行うと共に全社を見渡したフォローをします。

全社省エネルギー委員会でのフォローを通して経営資源の再配分、**中長期目標の変更、大型設備投資計画への組入等を必要**に応じて行います。⇨ 年間単位でのPDCAによる省エネルギー推進

図Ⅱ－5－1　PDCAによる省エネルギー推進の例

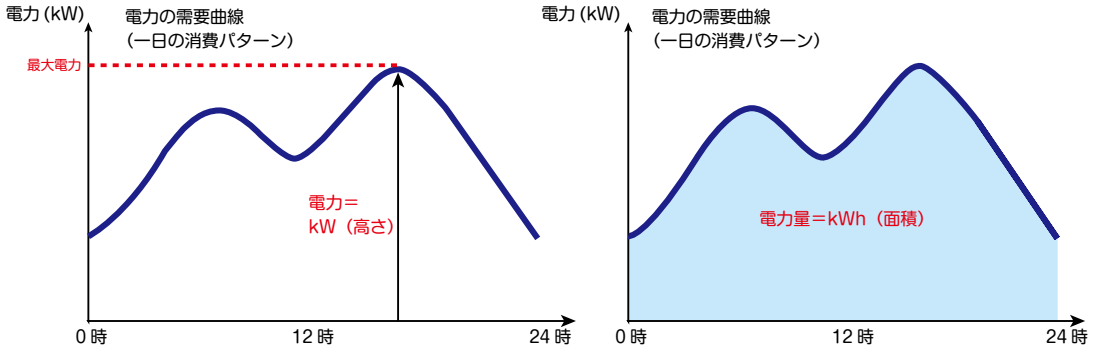


6．電力（kW）と電力量（kWh）

電気によって機械装置が動いたり電灯が点灯したりしますが、その力の大きさを電力と言い、単位はキロワット（kW）を用います。一方、電力の使用量を表しているのが電力量で、単位はキロワットアワー（kWh）を用います。

	単　位	概　要	抑制効果
電　力	kW （キロワット）	・発電や電気の消費の瞬時の大きさのこと ・電力需要曲線の**高さ**に相当	・電力需給ひっ迫時に重要なピークカット対策 ・基本料金（契約電力）の低減
電力量	kWh （キロワットアワー）	・発電や電気の消費の総量のこと ・電力需要曲線の**面積**に相当	・全ての時間帯における無駄な電気使用の排除 ・電力量料金の低減

図Ⅱ－6－1　電力と電力量のイメージ（電力需要曲線）



〈電流・電圧・電力・電力量の関係〉

電　圧：電気を押し出す力を言い、単位はボルト（V）を用いる。電圧が大きいほど多くの電力を送ることができる。一般的には家庭用の電圧には100V、工場などの生産機械には200V以上が使われている。

電　流：電線の中を流れる電気の量を言い、単位はアンペア（A）を用いる。比較的小規模の事業所では、50Aや60Aなど使用できる最大電流の大きさで契約する。

電　力：電気によって単位時間になされる仕事の量（＝仕事率）
電力（W）＝電流（A）×電圧（V）×力率　　＊1,000W=1kW

電力量：電気によってなされる仕事の総量（＝電気使用量）
電力量（Wh）＝電力（W）×時間（h）　　＊1,000Wh＝1kWh

トピックス

夏と冬の電気の使われ方

夏と冬は、電気の使用量が増加する季節です。また、夏と冬では、1日の電気の使われ方が異なります。それぞれの特徴を念頭に置いて、節電・省エネルギーの取組を具体化しましょう。

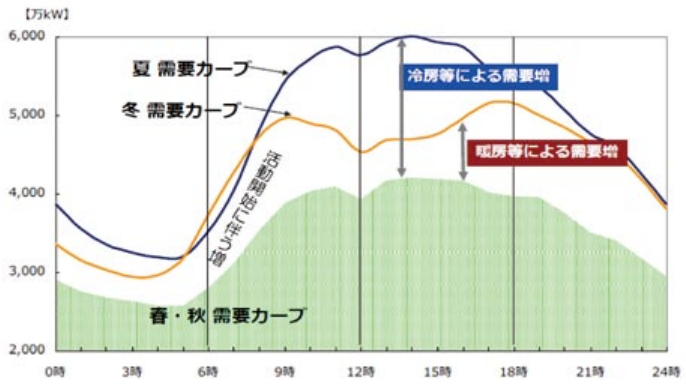
（1）夏の電気の使われ方

右グラフの青の曲線のように、夏期の電力需要は、14時頃にピークを迎え、電力需給ひっ迫の可能性が特に高まる時間帯となります。この時間帯は、冷房負荷が大きくなりがちです。

（2）冬の電気の使われ方

右グラフの黄色の曲線のように、冬期の電力需要は、朝9時～10時頃及び夕方17時～18時頃にピークを迎えます。これらの時間帯は、事業活動の開始や気温の低下に伴い暖房による需要が大きくなりがちです。

1日の電力の使用状況（2010実績ベース）



東京電力資料より東京都作成

7．契約電力の分類と電気料金

自社で契約している契約電力と最大需要電力は、毎月の電気料金等請求書で確認できます

月々の電気料金は、契約の大きさによって決められる**「基本料金」**と、使用電力量によって計算される**「電力量料金」**の合計に、**再生可能エネルギー発電促進賦課金を加えたもの**となります。

自社で契約している契約電力と最大需要電力は、毎月の電気料金等請求書で確認できます。

○電気料金

電気料金＝基本料金＋電力量料金＋再生可能エネルギー発電促進賦課金	
基 本 料 金	**基本料金単価×契約電力×(185－力率)/100**
電力量料金	**電力量料金単価×使用電力量±燃料費調整額**

○契約電力

契約電力は、基本料金の算定基礎となるもので、契約の種類によって決め方が異なります。

50kW未満　：負荷設備容量または契約主開閉器の定格電流値に基づいて決められます。

500kW未満：**当月を含む過去1年間の各月の最大需要電力のうちで最も大きい値**となります。

500kW以上：負荷設備容量や負荷実績などから最大需要電力を想定して、電力会社と協議して決めます。

○最大需要電力（デマンド）

使用した電力を30分毎に計量し、そのうち月間で最も大きい値を最大需要電力（デマンド）と言います。この値は、同時に使用する機器や設備が多いほど、大きくなります。低圧電力の場合は、最大需要電力（デマンド）の計量はありません。

○力率

電力会社からの電気は変圧器や誘導電動機などに磁界を作る電気（無効電力）と仕事をする電気（有効電力）とに分けられます。力率とは電圧と電流の積（皮相電力）に対する仕事に使われる有効電力の割合のことです。有効電力は、皮相電力より小さくなります。

力率（%）＝(有効電力／皮相電力）×100

※力率改善割引

低圧電力の場合、力率85%を基準としてそれよりよいものは90%、悪いものは80%に設定し、それぞれ基本料金を5%割引、割増します。

トピックス

再生可能エネルギー発電促進賦課金

「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」では、太陽光、風力、中小水力、地熱、バイオマスによって発電された電気を、国が定める価格で一定期間電力会社が買い取ることを義務付けています。買取りに要した費用は、すべての電気の使用者が、使用電力量に比例した「再生可能エネルギー発電促進賦課金」として負担しています。2015年5月分からの賦課金額は、1.58円／kWhです。

太陽光発電促進付加金

「太陽光発電の余剰電力買取制度」に基づき、電力会社が太陽光発電の余剰電力買い取りに要した費用を、すべての電気の使用者が「太陽光発電促進付加金」として負担していましたが、2014年9月分をもって終了となりました。

燃料費調整額

燃料費調整額は、燃料価格の変動に応じて自動的に電気料金を調整するためのもので、燃料費調整単価に使用電力量を乗じて算定され、電力量料金に加算または差し引きされます。燃料費調整単価は、原油、LNG、石炭それぞれの平均燃料単価（実績）と基準燃料価格の差に基づいており、平均燃料価格が基準燃料価格を上回る場合はプラス調整を、下回る場合はマイナス調整を行います。

電力小売り自由化

2016年度より低圧電力、電灯など家庭用を含めて電力自由化が実施されます。このことより、中小規模事業所も既存の電力会社以外の新電力から電力を購入することができるようになります。

事業所にとっては、どの電力会社のどのようなメニューで契約すれば有利な受電ができるのか、自社の最大電力、負荷率など電力使用実態を把握し、電力会社のメニューと比較検討することが必要になります。

これらの現状把握と有利な契約をするための改善対策は省エネルギーの推進によって可能となります。

（1）契約の種類

①50kW未満⇒低圧電力

対　　象：商店や工場などでモータ等の動力が使用され、契約電力が原則として50kW未満

契約電力：低圧電力には以下の二つの契約電力の決め方があります。負荷設備契約を基本としますが、実負荷が小さい場合は、主開閉器契約を選択することもできます。

負荷設備契約	使用する機器をあらかじめ設定し、その総容量（入力）に一定の係数を乗じて契約電力を算定する方法です。
主開閉器契約	契約主開閉器の定格電流値に基づき、契約電力を決定する方法です。多数の電気機器を一度に使用しない場合は、主開閉器契約にすることで、契約電力を低く抑えることが可能です。

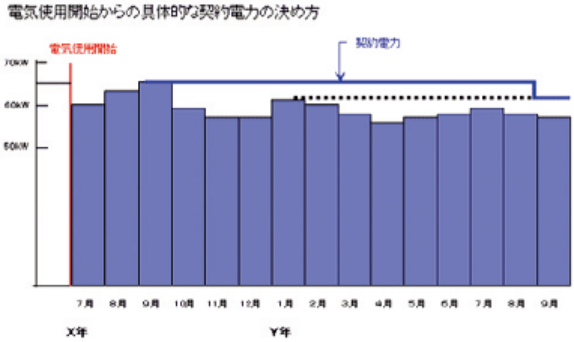
②50kW以上500kW未満⇒小口電力（業務用電力・高圧電力A）

対　　象：中規模の業務用ビル・商業施設⇒業務用電力、中規模の工場⇒高圧電力A

契約電力：実量値（実際の最大需要電力）に基づいて、決められています。

ある月に１回でも大きな最大需要電力を発生させると、以後１年間は、この最大需要電力によって、基本料金を支払うことになります。最大需要電力の発生状況をチェックして、いつ、どのような理由で最大電力を記録したのかを調査し、最大需要電力の抑制を考えましょう。

図Ⅱ－7－1　契約電力のイメージ



出典：東京電力株式会社 ホームページ

③500kW以上⇒大口電力（業務用電力・高圧電力B・特別高圧電力）

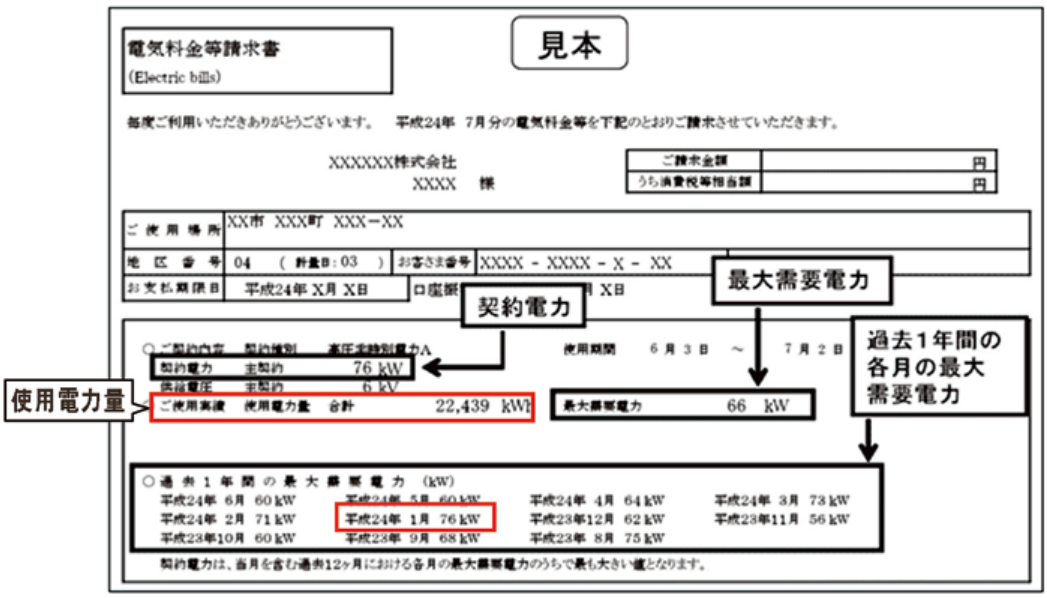
対　　象：大規模の業務用ビル・商業施設⇒業務用電力
　　大規模の工場　　⇒高圧電力B・特別高圧電力

契約電力：電力会社と協議の上決められます。過大な契約をしないことが重要です。
　　契約電力に余裕を持ちすぎると過大な基本料金を支払うことになり、逆に小さいと契約電力を超過して違約金を支払うことになります。適切な契約電力の設定と超過しないような日常の監視が必要です。

（2）電気料金を下げるには

〔基本料金を下げる〕　①契約電力を下げる　　②力率を改善する
〔電力量料金を下げる〕③使用電力量を減らす

図Ⅱ－7－2　業務用の電気料金計算書（請求書）の例



※ご請求方法やご契約種別等により、見本とはレイアウトが異なる場合もございます。

出典：東京電力株式会社

電気料金表の見方

○当月及び過去1年間の最大需要電力の発生状況をチェックして、最大需要電力の発生原因を追究し、対策を考えましょう。

○使用電力量を確認し、前月及び前年同月と比較してみましょう。増減の原因を追究し、悪化していれば改善し、好転していれば持続を考えましょう。

○力率は100%を維持するように、100%でなければ進相コンデンサを増設しましょう。

○電力料金を使用電力量で割って単価を計算してみましょう。なるべく単価を下げるように最大需要電力の低減を図りましょう。

Ⅲ 主な省エネルギー対策

省エネルギー対策は**運用対策と設備導入対策**に分類されます。

省エネルギー対策を上手に進めるためには、すぐ取り組むことができる運用対策から始め、これをある程度進めた後に、次のステップとして設備導入対策に取り組むことが基本です。

運　用　対　策：**基本的には管理標準の遵守・定着により達成**されます。
運用改善のベースである管理標準の中身は常に見直しを行いましょう。

設備導入対策：省エネルギー効果・償却年数・更新周期等の会社基準・技術動向などから**優先順位を決めて実施**します。

1．照明設備

日本は、世界的に見ても非常に明るい照度基準を設定しています。私たちは、その基準で設計された**明るすぎる空間に慣れてしまっている**傾向があります。

よい照明とはどのようなものかを知り、業務に応じた快適で必要十分な明るさを心がけましょう。

≪よい照明≫

- ○ **十分な明るさ（照度）があって、活字の識別が容易**
- ○ **まぶしくない**
- ○ **適当な陰影がある。ただし、作業面に影を生じない**
- ○ **色の見え方（光色と演色性）がよい**
- ○ **明るさの分布が極端に不均一でない**
  （作業対象物と周囲の明るさの対比が1/3～1/5程度がよい）
- ○ **照明設備費・電力費・維持管理費についての経済性がよい**
- ○ **美的効果がある。器具の意匠・配置・取付方法が室内に調和している**

（1）適正な照度管理

業務に必要な明るさを考え、明るすぎる状態を見直しましょう

1）必要な照度を知りましょう

どのような作業にどの程度の明るさが必要かを知る基準として、JIS（日本工業規格）に定められた照度基準と労働安全衛生規則に定められた最低照度があります。表Ⅲ－1－1にJISの主な作業領域・活動領域の推奨照度と照度範囲を示します。

事務室の推奨照度は750lx（ルクス）とされていますが、作業内容に配慮しながら照度範囲内で調整しましょう。表Ⅲ－1－2の労働安全衛生規則での最低照度では、精密な作業は300lx以上と規定されており、パソコン主体の**一般的な事務作業であれば300lxから500lx程度が一定の目安**です。

表Ⅲ－1－1　主な作業領域・活動領域の照度範囲

JIS　Z9110：2011		単位：lx
領域・作業または活動の種類	推奨照度	照度範囲
設計・製図	750	500～1000
キーボード操作・計算	500	300～750
事務室	750	500～1000
電子計算機室	500	300～750
集中監視室・制御室	500	300～750
受付	300	200～500
会議室・集会室	500	300～750
宿直室	300	200～500
食堂	300	200～500
書庫	200	150～300
倉庫	100	75～150
更衣室	200	150～300
便所・洗面所	200	150～300
電気室・機械室、電気・機械室などの配電及び計器盤	200	150～300
階段	150	100～200
廊下・エレベータ	100	75～150
玄関ホール（昼間）	750	500～1000
玄関ホール（夜間）・玄関（車寄せ）	100	75～150

平成23年6月1日付　経済産業省
産業技術環境局環境生活基準化推進室

表Ⅲ－1－2　労働安全衛生規則第604条（抜粋）

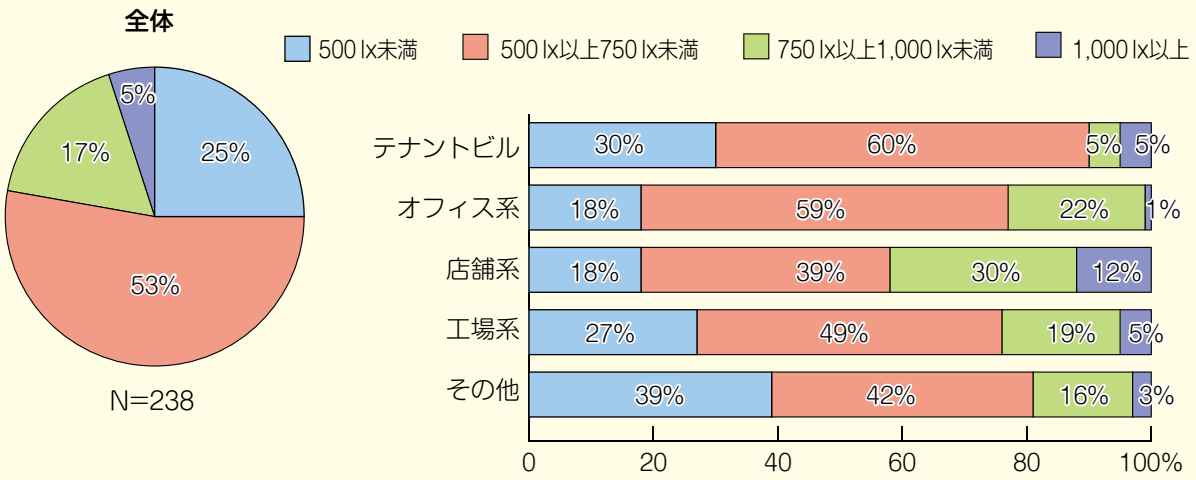
作業区分	基　準
精密な作業	300 ルクス以上
普通の作業	150 ルクス以上
粗な作業	70 ルクス以上

参考

東京における「2013年夏の節電対策」実施状況等～アンケート調査結果より～

◆平均的な照明照度

●テナントビル（共用部）では、約3割が500 lx未満、約6割が500-750 lxと他の建物用途より照度が低め。
●オフィス系（事務所内）で500 lx未満の回答は2割弱を占める。
●店舗系（売場、客席等）では、1,000 lx以上の回答が12%存在するなど、他の建物用途より照度が高め。



※テナントビル、オフィス系では、都が推奨する500 lx程度が定着。

照度を測りましょう

照度計を用いて、作業場所の照度を測りましょう。必要な照度に比べて明るい場合は、必要な照度まで見直すことで、消費電力量の削減になります。

≪照度の測り方≫

○照度計を用いて、作業面（机上）の照度を複数箇所測定し、分布を把握します

＊照明器具直下が最も明るく、照度が高くなります

＊照明器具から最も遠いところが最も暗く、照度が低くなります

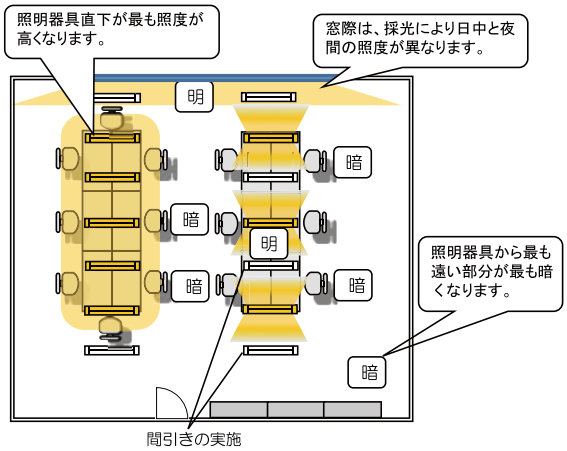
○日差しの影響を受けないように測定します

＊窓際は、採光により日中と夜間の照度が違います

＊窓際で日中の採光を活用できる場合は、日中の照度も測定し、昼光を利用します

写真Ⅲ－1－1、2　照度計の例
（約 5,000～30,000 円）

図Ⅲ－1－1　照度分布のイメージ



（2）こまめな消灯

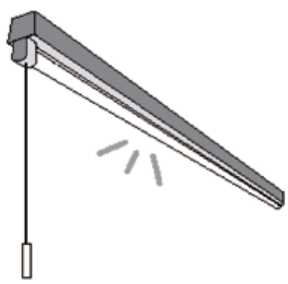
空室や不要な場所はこまめに消灯しましょう。人感センサーを設置しましょう

1）こまめに消灯しましょう

こまめな消灯は、最も安全・確実で、テナントでも問題なく取り組める方法です。

- 離席する際は、こまめに消灯することを習慣づけましょう。
- 在席者の少ない昼休みは消灯しましょう。
  明るい窓際で食事をするなどの工夫により、点灯するエリアを減らすことができます。
- 照明が必要な場合は、スタンドライトなどの手元照明を利用しましょう。
- 照明器具にプルスイッチをつけて、個別に消灯できるようにしましょう。
- 会議室・倉庫・給湯室などは、使用していないときは消灯しましょう。

図Ⅲ－1－2　蛍光灯プルスイッチの例



2）常時（または日中）の消灯範囲を検討しましょう

就業中も消灯可能な範囲を検討しましょう。照度測定の結果や従業員の意見を踏まえ、全体的な明るさのバランスを配慮して決めます。

窓際は、天候や時間帯により明るさが異なります。必要に応じて再点灯可能なルールとしましょう。

3）照明スイッチに点灯マップを表示しましょう

照明スイッチ近くに点灯マップを表示し、各スイッチの点灯範囲をわかりやすく示しましょう。常時消灯箇所は、色分けやスイッチ部分に「操作禁止」の表示を行うと明確です。

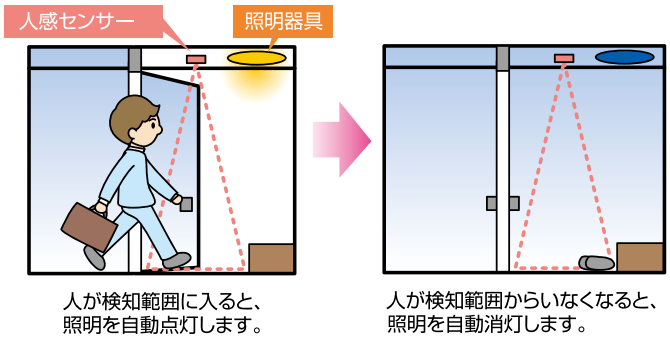
4）こまめな消灯ルールを周知しましょう

点灯マップに基づき具体的なルールを決め、従業員に周知しましょう。さらに、消灯を促進する掲示を行うと従業員の省エネ意識が高まります。

5）人感センサーを設置しましょう

階段、廊下、更衣室、給湯室、トイレなど常時の照明が不要な場所は人感センサーを設置し、使用時にのみ点灯することが有効です。明るさを変化させることもできます。

図Ⅲ－1－3　人感センサーのイメージ



出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター「テナントビルの省エネ対策」

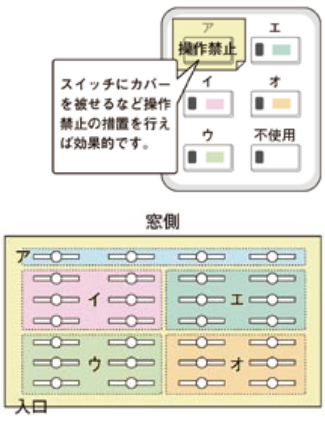
照明スイッチの細分化でピンポイント消灯

1つのスイッチに対して設定された点灯範囲が広いと、必要のないエリアまで点灯してしまうという無駄が生じ、スイッチによる消灯の取組にも限界があります。ここでは、テナント独自で照明スイッチの細分化工事を行い、従業員による消灯促進に成功した事例を紹介します。

- ■照明ユニット1つに対してスイッチ1個が対応するようスイッチ配線工事を実施（要工事費）
- ■簡単な点灯マップを作成し、各スイッチと点灯場所の対応を表示
- ■取組内容や効果について、ビル管理会社から全テナントに紹介したところ、他のテナント数社でもスイッチの細分化を実施

テナントの協力で、ビル全体の節電を実現！

従業員は、出社時、自分のデスク上の照明スイッチのみを入れて業務を開始でき、退社時も、切ることのできるスイッチが明確になります。工事費は、その後の電気料金削減分により短期間で回収可能です。



図Ⅲ―1－4　細分化された照明スイッチの例

（3）照明の間引き

照明器具からランプを取り外して照明の間引きを行い、照度を下げましょう

今まで照度が1,000lxあった場所を500lxまで下げる場合を想定すると、照明の点灯数量を半分程度に抑える計算になりますが、多くの場合、スイッチの操作だけで対応するのは困難です。照明器具からランプを取り外して**照明の間引き**を行い、照度を下げましょう。

＊テナントで間引きを行う場合は、まずビルオーナーやビル管理会社に相談しましょう。

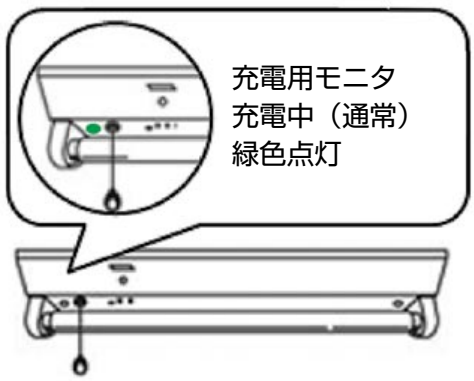
1）非常用照明器具の配置を確認しましょう

非常用照明器具は、多数の人が集まる場所等で事故等の停電時に一定時間点灯し、避難者の視界を確保します。非常照明に人感センサーを取り付けることは可能ですが、ランプを外すことはできません。

電池内蔵型　一般照明と非常用照明を兼ねた併用型で現在主流の非常用照明
外観上、点検用スイッチと充電用モニタで判別が容易

電池別源型　非常用照明専用と一般照明との併用型があり、併用型は外観上判別困難なものがある
※照明設置事業者等に相談しましょう

図Ⅲ－1－5　充電用モニタのイメージ



○非常用照明器具は、建築基準法第126条の4により、次に示す建築物への設置が義務付けられています。誤って取り外すことのないように注意しましょう
＊建築基準法の別表第一に示す用途の建築物（劇場・集会場・病院・学校・百貨店等）
＊3階以上、延床面積500㎡を超える建築物の居室等
＊延床面積1,000㎡を超える建築物の居室等
＊無窓の居室を有する建築物

2）蛍光灯照明器具の種類を確認しましょう

蛍光灯照明器具は、点灯方式により次の3タイプに分類されます。

一部旧式の照明器具は、安全性の問題からランプの取外しに不向きなものがあるため、メーカーに確認が必要です。

表Ⅲ－1－3　蛍光灯点灯方式と種類

照明器具の種類	対応する蛍光ランプ	特　　徴
スタータ形 (FL)	 対応する蛍光ランプ	専用の点灯管（グローランプ）により点灯する蛍光灯器具で、現在、新規に設置されることはほとんどない。 場合により蛍光ランプの取外し不可
ラピッドスタート形 (FLR)	 対応する蛍光ランプ	専用の点灯管（グローランプ）が不要で即時点灯するタイプ。インバータ形が普及するまでの主流の蛍光灯器具で、現在でも広く使用されている。 蛍光ランプの取外し可
インバータ形 (Hf)	 対応する蛍光ランプ	点灯管（グローランプ）が不要で、インバータにより高周波点灯を行う現在主流の高効率蛍光灯器具。ワット数当たりの明るさ（効率）も高い。 蛍光ランプの取外し可

3）蛍光灯照明器具からランプを取り外しましょう

蛍光灯照明器具からランプを取り外しても、安定器で若干電気を消費しますが、それでも90%以上の省エネ効果が期待できます。

- 必ずスイッチを消灯してから実施しましょう
- 2灯用の蛍光灯器具の場合は、照明器具の安全上、2本共取り外しましょう
- 3灯以上の蛍光灯器具の場合も、2本以上を取り外しましょう
- カバーやルーバー付タイプは、カバーの外し方について取扱説明書やメーカーに確認しましょう
- 脚立作業は、脚立に上る作業者と、下でランプの受け渡しを行う作業者の2名体制を確保し、安全に配慮して作業を実施しましょう
- 取り外し後のランプは、再利用や破損防止のため安全に配慮して保管しましょう
- 取り外し作業後、照度を測定し、照度のバランスを確認しましょう

＊作業量や安全性を考慮し、専門業者に委託した方が効率的な場合もあります。

写真Ⅲ－1－3、4　間引き状況の例

オフィス内

廊下

（4）照明器具の清掃と老朽ランプの交換

照明器具・ランプは定期的に清掃し、老朽ランプは交換しましょう

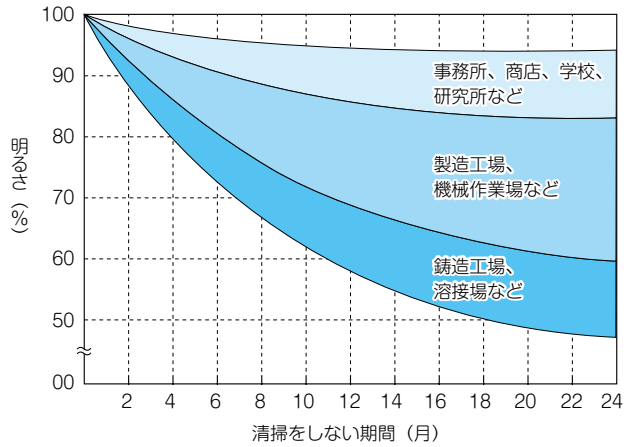
1）照明器具・ランプは、年1～2回清掃しましょう

照明器具は、時間経過とともに汚れが付着し、器具の汚れにより照度が低下します。

図Ⅲ－1－6に示すように、一般的な事務所などでも1年以上掃除を怠ると、照度は1割近く低下します。特に、汚れのひどい箇所は頻度を増して掃除し、照度を確保しましょう。

- テナントビルの場合は、ビル管理会社に実施方法・頻度や費用負担について確認しましょう。
- 作業量や安全性を考慮し、専門業者に委託した方が効率的な場合もあります。

図Ⅲ－1－6　汚れによる明るさの低下



出典：『新・照明教室「オフィス照明」』
一般社団法人　照明学会

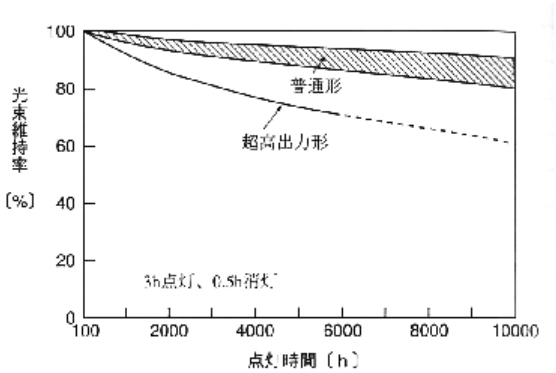
2）老朽化したランプは交換しましょう

蛍光ランプの寿命は約12,000時間です。

図Ⅲ－1－7に示すように、点灯時間とともに光束（明るさ）は低下し、最終的には2割近く低下します。暗くなってきたと感じたら、断線する前に交換しましょう。

- 1日10時間点灯する場合で、4～5年で交換することになります。
- ランプの端に交換年月日を記入しておくと、交換の目安になります。
- 蛍光ランプを交換する場合は、40Wではなく37W（FL形）、36W（FLR形）を採用しましょう。

図Ⅲ－1－7　蛍光ランプの光束維持特性
（100W値を100%として示す）



出典：『新・照明教室「光源」』　一般社団法人 照明学会

（5）高効率照明器具の導入

高効率照明器具・ランプに取り替えましょう

高効率ランプは、通常の機器より割高ですので、その価格差を早く回収するために、点灯時間の長い照明を優先的に替えましょう。更衣室などあまり点灯しない場所よりも、事務室など常時点灯している場所を優先的に更新しましょう。

照度が旧式のスタータ形（FL）やラピッド形（FLR）に比べ、20%以上高くなるため、更新の際に天井工事を行う場合は、従来と同一照度とすると設置台数を減らし省エネすることも可能です。

代表的な光源の特性を表Ⅲ－1－4に示します。

表Ⅲ－1－4　代表的な光源の特性一覧

		光源の種類	定格電力 (W)	全光束 (lm) 注1	ランプ効率 (lm/W)	総合効率 (lm/W) 注2	定格寿命 (h)
白熱電球	電球形	一般照明用白熱電球　60W	54	810	15.0	15.0	1,000
蛍光ランプ	電球形	ハロゲン電球　小型（低電圧形）	50	1,000	20.0	18.0	2,000
		ミニクリプトン電球	60	820	13.7	13.7	2,000
		電球形蛍光ランプ　A 形状電球色	10	810	81.0	81.0	13,000
		電球形蛍光ランプ　G 形状昼白色	10	780	78.0	78.0	13,000
	直管形	スタータ形　白色	37	3,100	84.0	66.0	12,000
		ラピッドスタート形　白色	36	3,000	83.0	75.0	12,000
		高周波点灯専用形（Hf）（昼白色）	32	3,520	110.0	100.0	12,000
LEDランプ	電球	一般電球形 LED　電球色　60W 相当	8.7	600	69.0	69.0	40,000
		一般電球形 LED　昼白色　60W 相当	8.7	810	93.0	93.0	40,000
	直管	直管 LED　昼白色　20W 相当	11.0	1,200	109.0	92.0	40,000
		直管 LED　昼白色　40W 相当	23.0	2,400	104.0	92.0	40,000
HIDランプ		水銀ランプ　透明形	400	20,500	51.0	48.0	12,000
		蛍光水銀ランプ	400	22,000	55.0	52.0	12,000
		セラミックメタルハイランドランプ　高演色形 E39 口金タイプ	300	31,600	105.0	97.0	18,000
		高圧ナトリウムランプ　演色性改善形（拡散形）	360	36,000	100.0	92.0	12,000

注 1）白熱電球は 0 時間値、その他は 100 時間値の全光束を示す。メーカーのカタログによる
　2）蛍光ランプ、HID ランプなどは安定器損失を含めた効率を示す。安定器は 200V1 灯用高力率形として計算した

出典：「エネルギー管理士試験講座」一般財団法人省エネルギーセンター

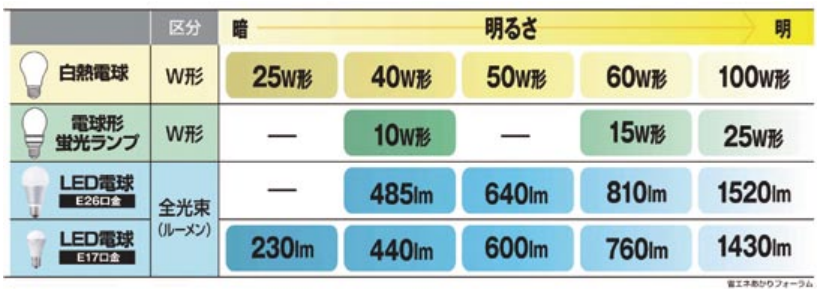
1）電球形蛍光灯やLED電球に取り替えましょう

電球形蛍光灯やLED電球は、白熱電球と比較して消費電力は1/4～1/6です。また、寿命も白熱電球の1,000時間に対して、電球形蛍光灯が約6,000～13,000時間、LED電球が約40,000時間と長寿命です。

・買替えのときは、明るさを確認しましょう

電球形蛍光灯は「ワット数（W）」、LED電球は「ルーメン（lm）」を確認しましょう。

表Ⅲ－1－5　電球ごとの明るさ比較（照明効果）

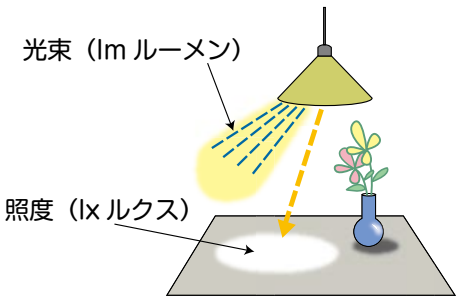


出典：一般財団法人 日本照明工業会

・LED電球は特徴をとらえて利用しましょう

長寿命で省エネ効果も高いので、ダウンライトやスポットライト、広告照明用に有効です。白熱電球や電球形蛍光灯と同じソケットに取り付けられます。また、色合いも、電球色・昼白色・昼光色等の種類があります。ただし、調光機能付照明や密閉形の照明器具には対応する電球が必要です。

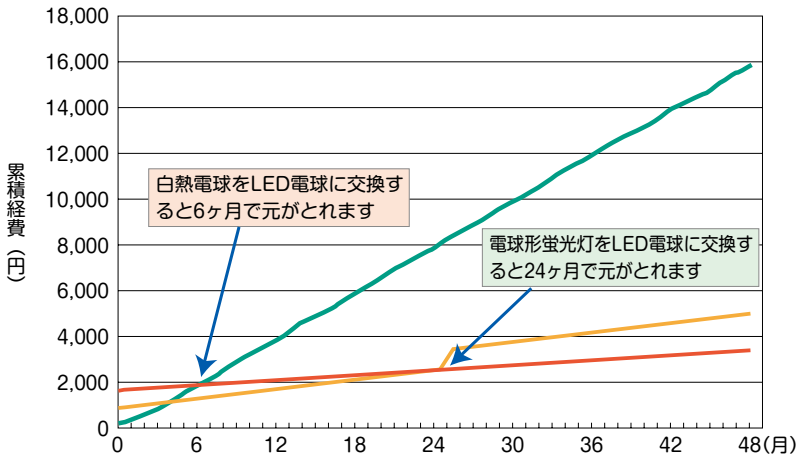
図Ⅲ－1－8　光束と照度のイメージ



≪照明に関する単位≫

lx(ルクス)：　光に照らされた面の明るさを示す単位
lm(ルーメン)：　光の量を示す単位
W(ワット)：　消費電力の大きさを示す単位
lm/W(ルーメンパーワット)：
　ランプ効率を示す。この値が大きいほど高効率
Ra(アールエー)：色の再現性を示す単位。太陽光や白熱電球のRaを100とし、それに近いほど演色性が高い

図Ⅲ－1－9　白熱電球・電球形蛍光灯・LED電球のランニングコスト



【前提条件】
※白熱電球 60W 相当の明るさのもの
※消費電力・電球の価格・寿命：

白熱電球	54W	120 円	1,000 時間
電球形蛍光灯	12W	900 円	6,000 時間
LED 電球	9W	1,710 円	40,000 時間

※1 日 8 時間使用、1 か月 30 日、電気代 23 円 /kWh

2）直管LEDに更新しましょう

ベース照明として直管形蛍光灯の代替としてのLED照明器具が普及してきています。現在は既存の蛍光灯のG13口金ソケットをそのまま使用するタイプと、専用のGX16t-5口金ソケットを使用するタイプが併存しています。

LEDは寿命が長いため、最近ではランプ交換不要でデザイン性の優れた、一体型ベースライトが普及し始めています。耐久性及び安全性の面からもLED専用の器具に更新することをお奨めします。

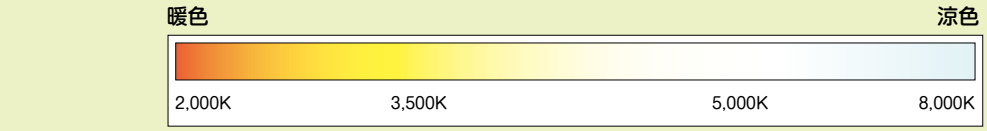
＜LED照明導入時のポイント＞

設置空間及び用途に応じたLED照明器具を上手に選択しましょう

① LEDは、指向性が高く、特定の方向を強く照らす特徴がありますが、近年は、全般照明に適した拡散性を有するタイプもあります。配光の特徴を確認し、最適な製品を選択しましょう。

② 光源色には、暖色系（電球色等）から涼色系（昼光色等）まで全５区分があり、色温度（K：ケルビン）の範囲で区分けされています。事務所の全般照明には、涼色系が多く使われています。

表Ⅲ－1－6　JIS Z 9112 蛍光ランプ・LEDの光源色及び演色性による区分



光源色の種類	電球色	温白色	白色	昼白色	昼光色
色の印象	落ち着いた雰囲気			自然な雰囲気	さわやかな雰囲気
自然光	日の出・日の入り				正午の太陽光
相関色温度 Tcp（K）	2,600～3,250K	3,250～3,800K	3,800～4,500K	4,600～5,500K	5,700～7,100K

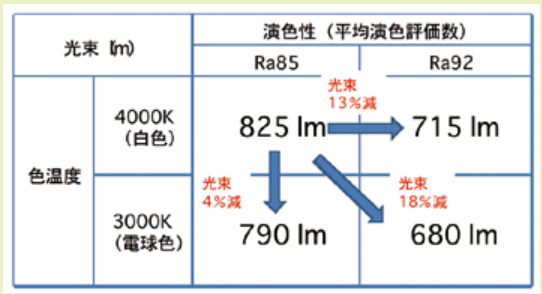
出典：一般社団法人 照明学会「新・照明教室　照明の基礎知識初級編」より作成

③ 用途に応じた演色性を確保しましょう。JIS Z9110：2010の照度基準総則には、事務所の執務空間における平均演色評価数（Ra）は80以上とするよう規定されています。

ただし、表Ⅲ－1－7に示すように、LED照明の場合、**高い演色性を求めると光束値が低下、すなわち発光効率が低下する**ため、選定の際は十分に考慮しましょう。

表Ⅲ－1－7　LED照明器具の光束と色温度と演色性の関係

LEDスポットライト100形器具の場合［J12V75形（50W）器具相当］（消費電力は同じ11.1W）



出典：パナソニック株式会社　施設・屋外・店舗照明総合カタログ2014-2015掲載商品数値参照

ここに注目！

既設の蛍光灯照明器具に直管LEDランプを取り付ける際の注意点

○長期間使用した蛍光灯照明器具を使用し続けると、器具の劣化による故障や事故の危険性が高まります。

○器具とランプの誤った組合せにより、故障、点灯不良、焼損等を招く恐れがあります。器具に適合するランプの種類を記入した用紙を貼っておく方法もあります。

⇒取扱説明書等で適合性を十分確認しましょう。

○器具の配線変更を行った場合、誤って元の蛍光灯や適合しないLEDランプを取り付けると、同様の不具合を生じる恐れがあります。

⇒器具改造に伴う不具合や事故については、製造事業者は責任を負えず、自己責任となります。

表Ⅲ－1－8　既設の蛍光灯照明器具に直管LEDランプを取り付ける際の懸念事項

タイプと仕様	器具改造の有無	推定される問題点		
		推奨外ランプの誤挿入	ランプ挿入時や交換時の感電	器具トータル寿命
[DC 電源内蔵 商用電源直結形] LEDランプ両端間あるいは片側口金ピン間に商用電源を直接印加するタイプ（G13口金ソケット）	有	過熱・発煙 不点灯	片側ピン挿入時 感電（片側給電のものを除く）	寿命末期に安定器、ソケット、電線などの劣化 → 安定器 最悪発煙 → ソケット 最悪ランプ落下
[DC 電源内蔵 既設安定器接続形] 既設照明器具にそのまま装着するタイプで磁気式のスタータ形、ラピッドスタート形、並びに電子式（インバータ式）の3タイプ（スタータ形安定器／ラピッド形安定器）	無 ※グロースタータ取りはずし程度は必要			
[DC 電源非内蔵 DC 入力形] 外付けのDC電源と組み合わせ、DC入力をLEDランプ両端間あるいは片側口金ピン間に印加するタイプ（DC電源）	有			

出典：一般社団法人 日本照明工業会

《直管LEDランプのJISが制定されました》

平成25年4,12月、経済産業省は誤使用防止のLED専用口金で安全性向上、省エネ照明の発展・普及を目指して、JIS C8159-1,2（一般照明用GX16t−5口金付直管LEDランプ）を制定しました。

ポイント

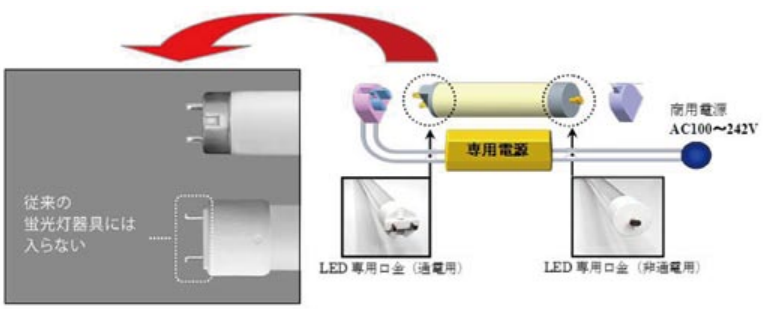
○口金　誤装着防止のためLEDランプ専用の口金 GX16t-5 を規定

○ランプの落下防止(温度変化による長さの変化、たわみ)

蛍光ランプの外郭素材はガラスであったが、LEDランプでは樹脂など熱で形状が変化する素材を用いるものもあり、温度変化でランプが落下しないよう構造的な寸法変化範囲を規定

○感電に対する保護　○絶縁抵抗及び耐電圧性　○光生物学的安全性

図Ⅲ－1－10　LEDランプ専用口金GX16t-5



平成25年4月22日付　経済産業省
産業技術環境局環境生活標準化推進室より作成

3）Hf形蛍光灯に更新しましょう

ベース照明に旧式のスタータ形（FL）やラピッドスタート形（FLR）を使用している場合、効率のよいインバータ形（Hf）に更新すれば、30%程度の省エネルギーになります。

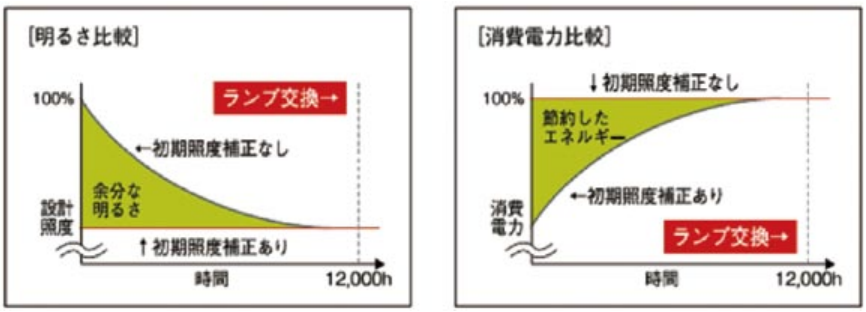
全般照明としては、現時点で最も高効率（100lm/W程度）です。照明器具の取付工事が必要ですが、現用照明器具の配置を変えずに更新できます。

○Hf形蛍光灯には「定格出力型」と「高出力型」があります。
高出力型とは、使うランプは同じですが安定器が高出力対応になっており、定格出力型に比べ明るさや消費電力が３～４割大きい器具です。高効率という意味ではありません。選定の際は注意が必要です。更新時には専門業者に十分確認しましょう。

4）調光による省エネ

初期照度は照明器具の経年劣化を考慮して最終照度に比較して高く設定してあるので、最初から最終照度に設定して使用することで省エネとなる機能です。32WHfの蛍光灯で15%程度の省エネになると言われています。

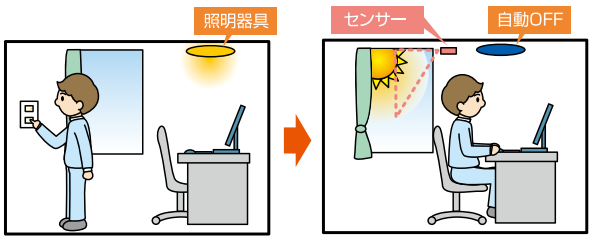
図Ⅲ－1－11　初期照度補正機能の効果



出典：一般社団法人　日本照明工業会

インテリジェント照明は、タイムスケジュールや各種センサーによる自動点灯やネットワークを経由し遠隔操作を行えるなど、従来の人によるスイッチのON、OFFでは実現できないきめこまかい管理ができ、消費電力の削減につながります。

図Ⅲ－1－12　インテリジェント照明のイメージ



出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター「テナントビルの省エネルギー対策」

5）タスク・アンビエント方式の採用

全般照明は控えめにして必要な場所で手元照明を活用しましょう

明るさの感じ方には個人差や年齢差があります。減灯後、一定期間を経過しても照度不足が気になる場合は、安易に減灯を中止するのではなく、必要な場所で手元照明を活用する「タスク・アンビエント方式」を実践しましょう。

〈タスク・アンビエント方式〉

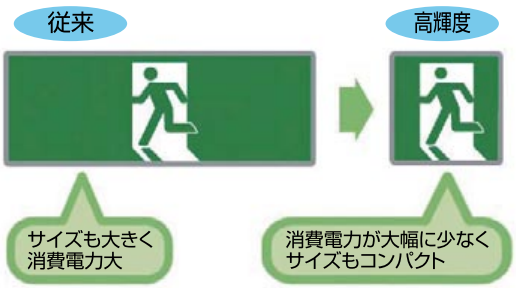
「アンビエント（周辺環境）」照明として、控えめの照度で室内全体を照らし、「タスク（作業）」照明として局部的に作業面を明るくする照明方式のこと。

照明の省エネルギーを図ることができる上、天井照明が放散する熱負荷が低減するため、冷房負荷の抑制効果も期待できます。

6）誘導灯

建物の各階には、消防法の規定により、所定の仕様の入口誘導灯や通路誘導灯が設置されています。常時点灯しているので消費電力は無視できません。高効率の高輝度誘導灯（LEDまたは冷陰極管）への転換が望まれます。

図Ⅲ－1－13　誘導灯の電球による比較



蛍光灯誘導灯		
名称	蛍光灯	消費電力
小型	10W1灯	15W
中型	20W1灯	23W
特殊大型	40W1灯	49W

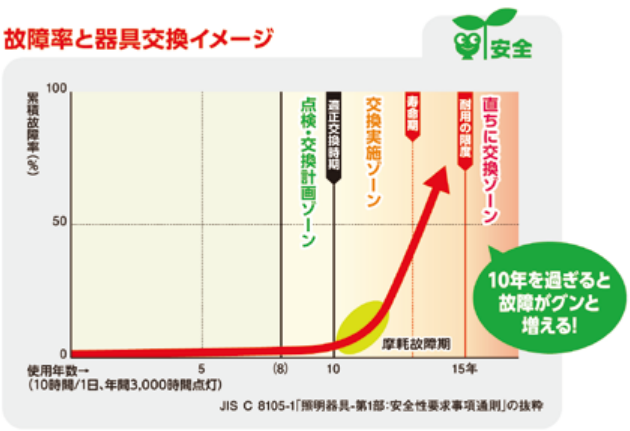
対応

LED誘導灯	
名称	消費電力
C級	2.0W
B級BL形	2.7W
B級BH形	3.6W

（6）器具交換の目安

ランプに寿命があるように照明器具にも寿命があります。器具を交換せずにランプ交換だけで済ますと、明るさも低下していきます。照明器具の省エネ率も今と昔では大きく違うので、ランプと器具を一緒に交換することで大きな省エネ効果が得られます。また、10年過ぎると器具の故障率が急に高くなります。10年の適正交換時期をしっかり守りましょう。

図Ⅲ－1－14　故障率と器具交換イメージ



出典：一般社団法人　日本照明工業会

2．空調設備

空調は、夏期及び冬期にエネルギー消費量を高める主要因です。きめ細かな管理を行うために着目すべきは、設定温度ではなく、**実際の室温**です。

また、**「温度」**だけでなく**「気流」**や**「湿度」**などの室内空気環境を考慮して快適性を維持しましょう。

（1） 適正な温度管理

室温は、夏期28℃・冬期20℃が推奨温度です
冷暖房の設定温度の1℃緩和で、空調消費エネルギーの約10%が削減できます

1）設定温度ではなく、室温を把握・管理しましょう

設定温度と実際の室温が同じとは限りません。室温が推奨温度を維持できるように空調の設定温度を決める必要があります。

そのためには、**温度計を設置**し、室温を把握することが必要です。

- 温度計は室内空気環境を代表するような適切な設置場所を選びましょう。例えば床上1.5m、執務者の近くの壁面などです。
- 複数箇所測定し、室内の温度ムラを把握しましょう。
- 温度計にはいろいろな種類があります。使いやすいものを選びましょう。
  写真Ⅲ－2－３放射温度計は、物体の表面温度を非接触で瞬時に測定できる温度計です。
  炉や蒸気配管の保温が不十分な場所や保温の劣化場所などを測定する場合にも便利です。

写真Ⅲ－2－1
バイメタル式温度計の例
（約1,500～3,000円）

写真Ⅲ－2－2
デジタル式温度計の例
（約2,000～3,000円）

写真Ⅲ－2－3
放射温度計の例
（約6,000～20,000円）

室温を把握・管理するメリット

○独自に温度調節できる場合（主に個別空調方式）
室温の維持をルール化し、温度計で管理の基準を明確にすることにより、従業員の節電・省エネルギー意識が高まります。

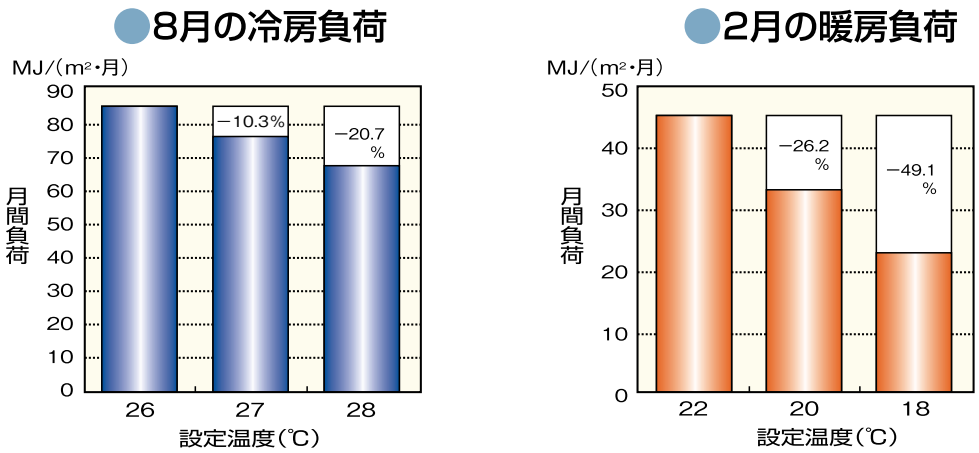
○独自に温度調節できない場合（主にセントラル空調方式）
ビル管理者に設定温度の変更を依頼する際に根拠が明確になり、依頼しやすくなります。逆に空調が効き過ぎている場合にも、数値を示してテナントの立場から積極的に節電・省エネルギーを提案しましょう。

2）室温は、夏期28℃・冬期20℃を維持しましょう

室内温度を、東京都が推奨する**「夏期28℃・冬期20℃」**で維持することは、費用をかけずに大きな省エネルギー効果を得ることができる対策です。

図Ⅲ－2－1に示すように、**冷暖房温度を1℃緩和することで、空調機の消費電力を約10%削減**できます。

図Ⅲ－2－1　冷暖房設定温度と負荷



出典：『2015ビル省エネ手帳』　一般財団法人 省エネルギーセンターより作成

事務室や居室などの室内空気環境を維持する必要がある場所と、廊下や階段、書庫など温度管理が厳密でなくてもよい場所とでは、それぞれの**空調温度設定や空調の要否を考えて管理**するなど、場所によってメリハリのある温度管理をしましょう。

また、**クールビズ、ウォームビズ**が国民運動として定着し、夏期の室温上昇や冬期の室温低下は従業員や来客者からも理解されやすい状況となっています。投資を必要としない省エネルギー対策として、着衣等の工夫により、適正な温度を維持しましょう。

トピックス

フロン排出抑制法

フロン類によるオゾン層破壊と地球温暖化を防止するため、平成27年４月１日、フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）が施行されました。これにより、業務用の冷凍冷蔵機器や空調機器を所有（管理）している方は、次に示す取組が義務付けられました。

① 機器の適切な場所への設置
② 機器の点検の実施
③ 漏えい防止措置/未修理の機器への冷媒充塡の禁止
④ 点検等の履歴の保存
⑤ フロン類算定漏えい量の算定・報告
⑥ 機器廃棄時などのフロン類回収の徹底

このほか、フロン製造業者、機器製造業者、充塡回収業者及び再生・破壊業者にも義務が課せられています。

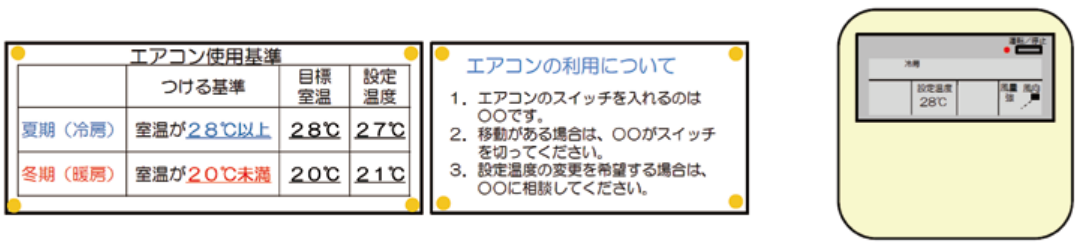
3）室温管理や運転時間のルールを徹底しましょう

社内や部署内で、**室温管理や運転時間をルール化**し、空調スイッチの近くに表示しましょう。

社内や部署内で、**責任者を決め**、責任者以外による設定温度変更を禁止します。また、ビル管理会社への変更依頼も責任者が行うようにします。

空調スイッチ付近に操作禁止の注意書きや操作責任者を表示しましょう。

図Ⅲ－2－2　空調スイッチ付近への表示例



4）温度ムラを解消しましょう

室温は複数箇所測定します。室温にムラがある場合、暑い又は寒いと感じる一部の場所や従業員の体感に合わせて温度を変更してしまっては、適切な温度管理ができません。まず温度ムラの原因を究明しましょう。

- 温度ムラは主に下記の場合に発生します

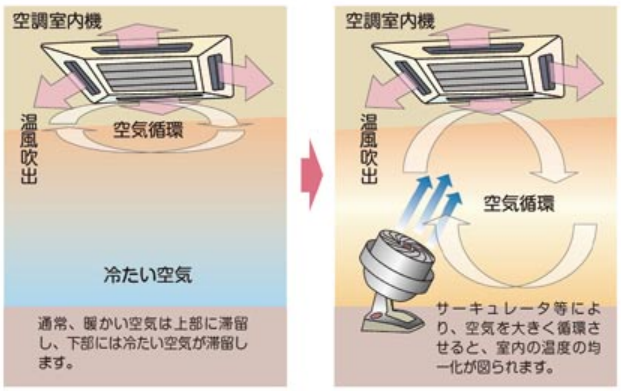
・窓際の夏期日射　　・冬期の冷放射　　・ＯＡ機器の近く　　・窓や出入り口のすきま

・空調室内機設置場所や吹き出し風向が不適切　等

これらの原因に対して対策を実施しても、なお温度ムラがある場合は、サーキュレータや扇風機を活用しましょう。

- サーキュレータや扇風機の設置場所は室内の温度ムラを確認して決めましょう
- 設置する場合は、サーキュレータや扇風機から吹き出す風が、在室者に不快感を与えないよう注意しましょう

図Ⅲ－2－3　暖房時におけるサーキュレータの活用



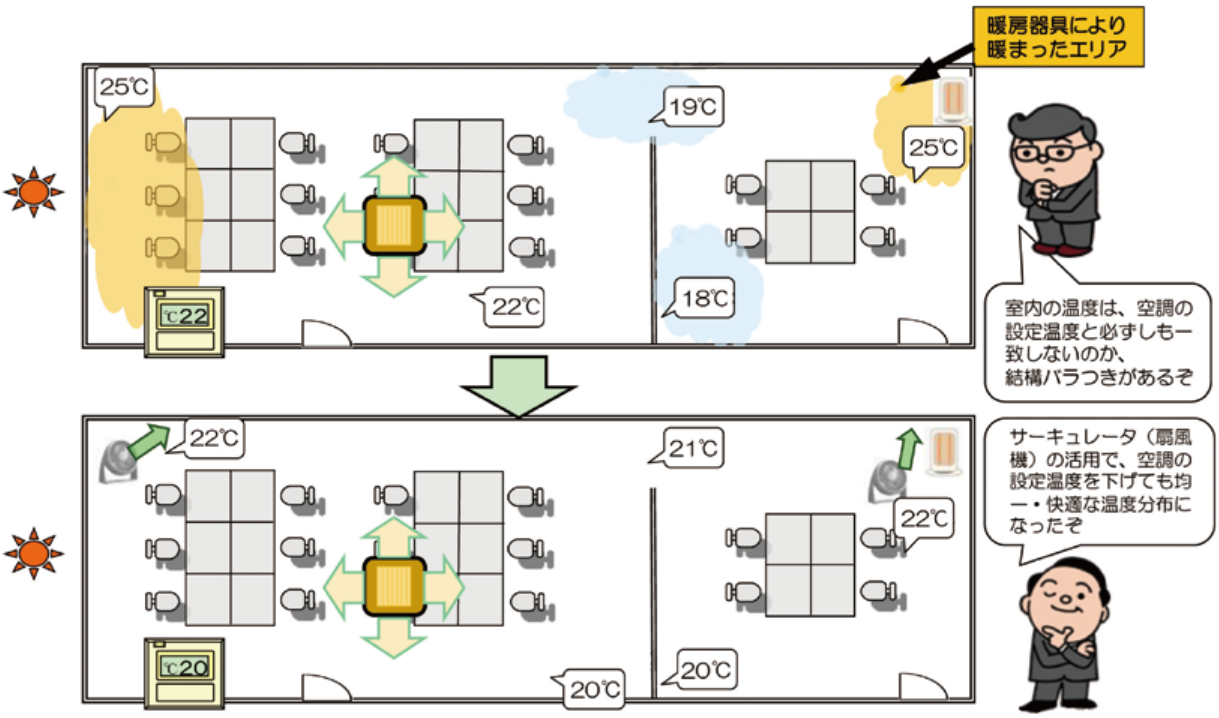
○夏期（冷房時／水平分布）

在室者に不快感を与えない程度に風があたるよう、風向、風量を調節

○冬期（暖房時／垂直分布）

天井付近に滞留している暖気を循環して室内温度を均一化するために上向きに調整

図Ⅲ－2－4　室内温度ムラの緩和イメージ



（2）空調機運転時間の短縮

始業前や終業時の空調機運転時間をなるべく短くしましょう

空調熱源機の運転時間や運転期間の短縮は有効な対策です。始業時の起動時刻を遅めに、終業時の停止時刻を早めに、また外気冷房の導入などで、運転時間や運転期間を短縮することができます。

・始業時

始業時は、外気温度や室温などの状況を見て運転を始めましょう。また、夏の朝の外気温度が低めの場合は、始業と同時に運転するのではなく、外気温が上昇してから運転を始めるなど工夫をしましょう。

早出の人が全館一斉に運転を開始するのではなく、**必要最小限のエリアのみ運転**を開始し、順次起動するようにします。

・終業時

空調は、停止してからもしばらくは冷暖房の効果が残っています。**終業時も、できれば15～30分早めに停止**するようにしましょう。

特に、夏期は、夜間の残業時には屋外の気温も低下するため、従業員全員の退社時刻よりも早めに空調を停止しましょう。また、冬期は、近年の建築物の高気密化やOA化などの内部発熱の増加により、空調を停止しても暖気が残ります。

・外気冷房の導入

機械設備やサーバ、照明器具などの発熱によって、中間期や冬期でも冷房を要することがありますが、外気温度が下がる**中間期は窓を開けるなどして直接外気を導入し、外気冷房**をしましょう。送風機のみの運転で外気を取り入れ、熱源機器を停止することで省エネルギーにつながります。

（3） 外気取入れ量の適正化

夏期、冬期の空調時は取り入れる外気量を最小限にしましょう

1）外気の負荷は冷房負荷のうち最大です

空調では、室内空気の清浄度を保つため、新鮮な外気が取り入れられていますが、過剰な外気の取入れは、夏期の冷房負荷や冬期の暖房負荷を増加させます。人員数に見合った適切な外気量を取り入れることが、空調の省エネ運転には欠かせません。

夏期の冷房負荷をみると、外気の負荷は冷房負荷のうち30～40%と、照明発熱量・人体発熱量・日射量などに比べて最も大きな割合を占めています。

外気の負荷を減らすことにより、空調機器で消費しているエネルギーを大幅に削減することができます。

2）CO_2濃度を測定・管理しましょう

室内のCO_2濃度を目安として適正な外気量を知ることができます。CO_2濃度は、人間の五感だけでは判断できないものです。計測器を使用して、濃度を測定しましょう。

写真Ⅲ－2－4、5　CO_2濃度計の例 (約20,000～40,000円)

事務所や店舗などの用途に用いる延床面積3,000㎡以上の建物は、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（通称：ビル衛生管理法）」で、室内のCO_2濃度を1,000ppm以下で維持管理するよう規定されています。冷房時や暖房時は、この値以下で、かつできるだけこの値に近くなるように外気量を制御しましょう。

表Ⅲ－2－1　建築物環境衛生管理標準

項　　目	基　準　値
①　浮遊粉じんの量	0.15 ㎎ / ㎥以下
②　一酸化炭素の含有率	10ppm 以下
③　炭酸ガスの含有率	1,000ppm 以下
④　温度	17℃以上 28℃以下
⑤　相対湿度	40%以上 70%以下
⑥　気流	0.5m/ s 以下
⑦　ホルムアルデヒド	0.1 ㎎ / ㎥以下

≪具体的な外気取入量の削減方法≫

①外気ファンにインバータを導入して、室内のCO_2濃度により回転数制御を行い、外気取入量を削減する。

②外気ファンにインバータを導入して、室内の在室状況に応じて回転数を設定し、外気取入量を削減する。

③外気取入れダクトの途中にあるダンパーの開度を調節する。

省エネ効果試算例　Ⅲ－2－1

換気により室内のCO_2濃度が1,000ppmに対し低い場合は、外気の取入れを低減することにより空調の負担を軽減します。

外気のCO_2濃度が450ppm、現状室内のCO_2濃度が600ppm、改善目標のCO_2濃度を800ppmとする外気の低減割合“X”は

$$X=1-[(600-450)\div(800-450)]=0.57$$

となり、外気量は57%削減できることになります。外気負担の空調負担に対する割合を30%として、夏期冬期ともに同様の改善ができるとした場合、空調負担“Y”は

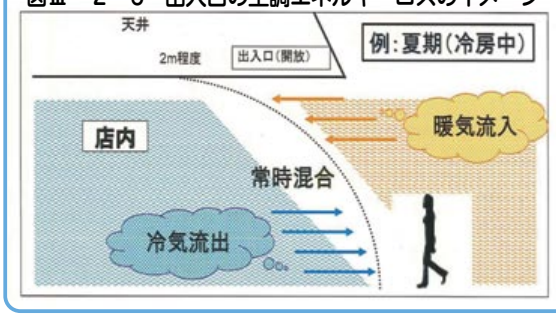
$$Y=0.57\times0.3=0.17$$

となり、空調の負荷（電力量）は **17%削減** できます。

3）出入口の空調エネルギーロスの改善

空調使用中は、出入口の開け放しや開放部分を減らしましょう
出入口付近の空調運転を停止・緩和しましょう

図Ⅲ－2－5　出入口の空調エネルギーロスのイメージ



空調使用中の出入口の開け放しは空調の負担を大きくします。特に、出入口から2m程度の範囲内の空調はロスが大きくなります（天井高2m程の場合）。

4）全熱交換器の利用

全熱交換器を上手に利用しましょう

全熱交換器は排気される室内の熱を回収して、室内に取り入れる外気に熱を与え、空調負荷を低減する設備です。夏の冷房負荷及び冬の暖房負荷の低減に有効で、空調エネルギーの削減につながります。

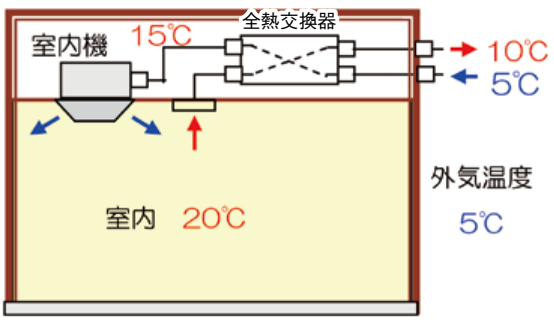
（全熱交換器の効果）

○例えば、図Ⅲ－2－6のように外気（5℃）と室内の空気（20℃）を換気する場合、室内には冷たい5℃の空気が流入するため、空調負荷の増大につながります。

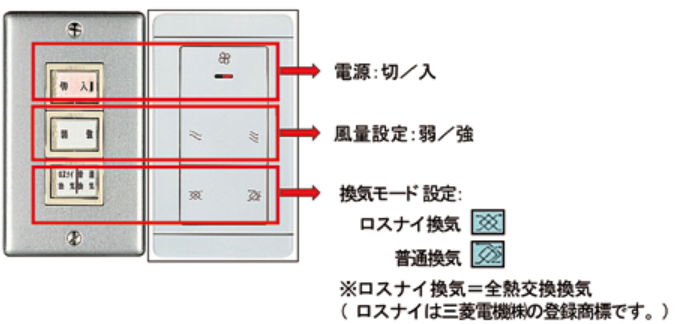
○全熱交換器を導入すると、外気（5℃）と室内の空気（20℃）を熱交換するため、15℃の新鮮な空気が入るようになります。

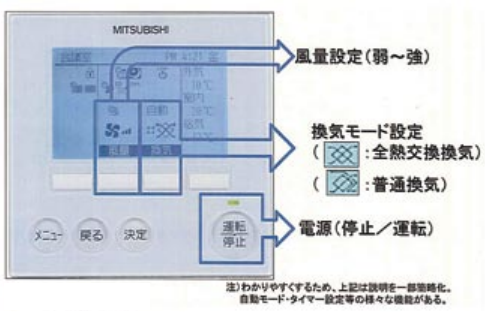
○中間期で空調機を使用しない季節は、全熱交換器を熱交換から、普通換気に切り替えて運転しましょう。

図Ⅲ－2－6　全熱交換器の効果イメージ（冬期）



写真Ⅲ－2－6、7　全熱交換器スイッチの例





表Ⅲ－２－２　全熱交換器の使用方法

	状　況	例	使用方法
①	・冷房使用中　(外の方が暑いとき) ・暖房使用中	夏・冬の業務時間中	全熱交換モード
②	・室内が暑く、外の方が涼しいとき ・冷暖房は不要で、換気は必要なとき	・春・秋(中間期)の業務時間中で、室内が暑く、外が涼しいとき ・夏の夜間(翌朝の冷房負荷を軽減)	普通換気モード
③	冷暖房も換気も不要	業務時間外	電源　切

※上記は基本的な使い方です。メーカー・設備の担当者等と使い方を相談しましょう。
※風量は換気量が適正になるように調整しましょう。

（4） 換気設備管理の適正化

駐車場・厨房などでの過剰な換気はやめましょう

1）駐車場

駐車場では、時間帯によって必要な換気量が大きく異なります。場内のCO_2濃度などの適否を実測し、換気ファンを間欠運転することによりエネルギーを削減することができます。

2）エレベータ機械室

エレベータ機械室では、換気ファンを発停するサーモスタットの設定値を35℃程度に高めに管理しましょう。

写真Ⅲ－２－８　発停用サーモスタットの例

写真Ⅲ－２－９　サーモスタット付き換気扇の例

3）電気室

電気室の許容室内温度は40℃となっています。換気ファンの発停サーモスタットの設定は温度ムラが少なければ35℃程度で十分です。下げすぎることのないよう注意しましょう。

ただし、電気室内の発熱が大きく換気だけでは40℃を超えるような場合は、空調設備が必要となります。

4）厨房

厨房換気設備については運転時間の適正化を図りましょう。

火気使用場所の換気量に関しては、建築基準法で規制されています。ガスの種類・消費量や排気フードの形状・有無などにより、必要な換気量が定められています。適正量への調整は専門家に相談して対処することが必要です。

（5）空調室外機の設置改善

空調室外機の設置状態を改善して、余分な電力の消費を防止しましょう

空調室外機の設置状態によって電力消費が増大することがあります。設置状態を確認し、過大な電力消費を抑制しましょう。

1）日よけ

空調室外機に、日射が直接当たるような場合には、室外機本体の温度が上昇して、空調機の冷却能力が低下し、電力消費が増加する場合があります。

室外機本体を日射遮蔽板やよしず等の使用で日よけを行い、余分な電力消費を抑制しましょう。

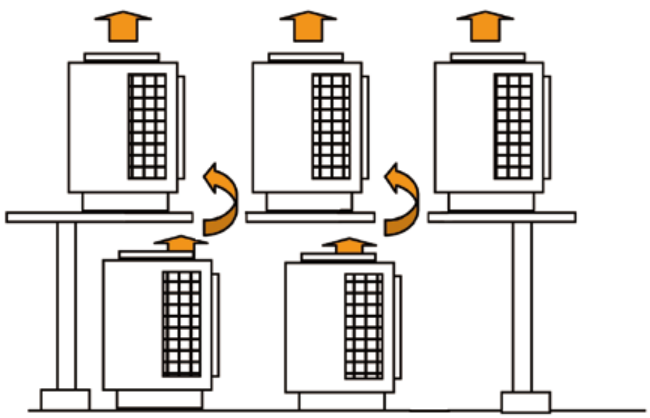
また、遮蔽材が通風を阻害したり、強風で飛ばされないように固定方法に注意しましょう。

2）ショートサーキット防止

空調室外機の周辺に障害物があって充分な通風が得られない場合、室外機そのものの排気が再び吸いこまれたり、他の室外機に吸い込まれたりすることがあります。この現象をショートサーキットと呼びます。

このような場合には、空調室外機の吸込み空気温度が、夏は高温排気により高くなり、冬は低温排気により低くなることで、能力が低下し効率が悪くなります。

図Ⅲ－２－7　空調室外機周辺のショートサーキット防止対策



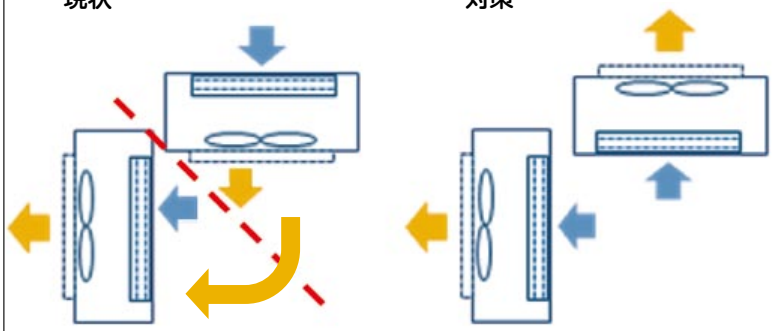
現状

下段の空調室外機からの排気を、上段室外機が吸い込んでいます。

対策

下段の排気を、ダクトを設置して外に逃がすか、上段または下段の空調室外機を移設することなどで改善できます。

現状　　対策



現状
一方の室外機の排熱を、他方の室外機が吸い込んでいます。

対策
仕切り板を設置するか、室外機の向きを変えることで、排熱の吸い込みを防止し、効率の低下を改善します。

現状
障害物があり十分な通風が得られないため自身の排気を吸い込んでいます。

対策
十分な空間の確保を行いましょう。

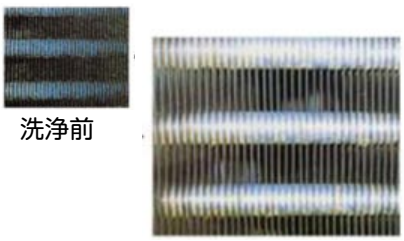
（6）空調フィルター等の清掃

フィルターや室外機のフィンは定期的に掃除しましょう

フィルターが目詰まりすると風量が低下するため、空調能力が低下し、効率が悪くなります。

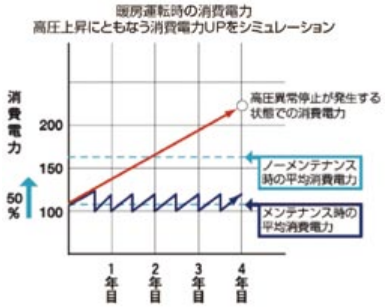
- 保守点検委託等の活用により、空調フィルターの清掃を実施しましょう。室外機についても、専門業者に委託して、2～3年に１回程度の点検とアルミフィン洗浄をお奨めします。
- 自社で行う場合は、チェックリストに担当者名、掃除実施日などを記入することをお奨めします。例えば、原則毎月1～2回の掃除とし、目詰まり状態を見て、掃除頻度を決めるとよいでしょう。

写真Ⅲ－２－10　エアコンアルミフィンの清掃例



洗浄前　　洗浄後

図Ⅲ－２－8　ノーメンテナンスによる消費電力の増加



出典：資源エネルギー庁資料

（7） ブラインドの活用

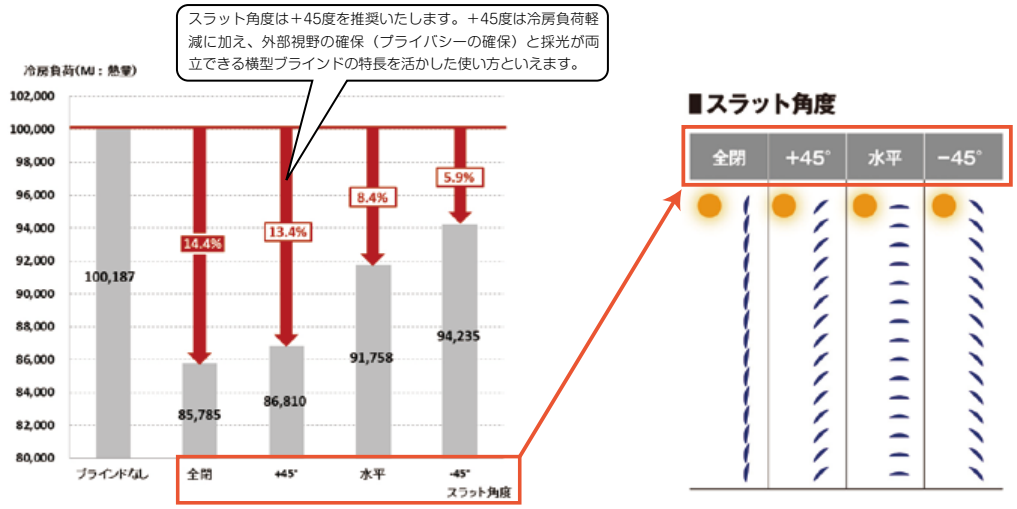
窓から入る日射を遮蔽すると同時に熱の流出を防ぎましょう

ブラインド等を活用し、窓から入る日射を遮蔽すると同時に、熱の流出を防ぎましょう。

《ブラインドの効果的な使い方》

- 夏期は、窓から室内に直射日光が入る場合は、ブラインドを閉め、窓から入る日射を遮りましょう。
- 冬期は、夜間や休日に窓から暖気が逃げるのを抑制するために、帰宅時にはブラインドを閉めましょう。
- 上手に日差しを取り込むことで、照明の点灯を減らすことができたり暖房運転時間を短縮できる可能性もあります。日々の天候や個別の空間実態に応じたブラインド等の賢い活用を実践しましょう。
  例えば、ブラインドの羽根を水平にすることにより、昼光を取り込んで照明エネルギーを節減したり、冷暖房空気が窓ガラス面を流れることを阻害して、空調エネルギーが窓ガラス面から室外に逃げることを防止します。

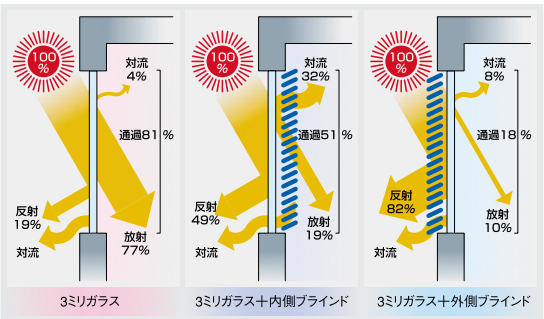
図Ⅲ－2－9　スラットの角度別省エネ効果



「白色ブラインドについて夏期（6～9月）を熱負荷計算プログラムにより算出」

出典：株式会社ニチベイ 資料

図Ⅲ－2－10　窓からの熱の出入り



日射は、部屋の内側よりも、外側で遮った方が効果的

出典：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

（8）加湿器の活用

冬期は加湿器を使用し、湿度の改善を図りましょう

オフィスの快適性を高めるためには、湿度管理も重要です。冬は室内湿度40%以上を目安としましょう。

乾燥しやすい冬期においては、相対湿度が40%以下となっている場合もあります。湿度が低いと体感温度が下がるため、空調機の温度を上げてしまいがちです。また、インフルエンザウイルス等の活性を高めてしまうため、健康面でも好ましくありません。

事務所や店舗などの用途に用いる延床面積3,000㎡以上の建物は、ビル衛生管理法で、相対湿度を40%以上70%以下に維持管理するよう規定されています。

（9）高効率空調機の導入

空調機の更新時は高効率空調機を導入しましょう

1995年頃から空調機の性能（COP）は大幅に改善されています。

COPとは定められた温度条件でエアコンの運転効率を評価する方法です。投入したエネルギーを１として、その何倍の冷温熱が得られるかを示したもので、数値が大きいほど効率が高いことになります。

現在では、建物用途や使用時間を設定し、使用状態に近いエアコン効率を示すために、JISが改正され、2006年10月からAPF（通年エネルギー消費効率）も表示されています。設置後15年以上経過した空調機であれば、最新型に更新するとエネルギー消費量が半減する機種もあります。

高効率空調機は初期投資が若干高くてもランニングコストが安いのでトータルコストでは有利になります。空調機の更新時は高効率空調機の導入が望まれます。

COPとAPF

空調機のCOP（成績係数）とは、「定格能力（kW）÷定格消費電力（kW）」で計算され、投入したエネルギーを１として、その何倍の冷温熱が得られるかを示したもので、定格時の空調機効率を表したものです。COPが高いほど効率がよくなります。

$$COP = \frac{\text{定格能力（kW）}}{\text{定格消費電力（kW）}}$$

一方最近では、１年間を通じた通年の効率を表す指標としてAPF（通年エネルギー消費効率）が使われています。

これは「冷暖房期間を通じて発生した能力（kWh）÷冷暖房期間で消費した電力（kWh）」で計算され、年間を通じた効率を表すものとして使われています。

$$APF = \frac{\text{冷房期間＋暖房期間で発生した能力（kWh）}}{\text{冷房期間＋暖房期間の消費電力（kWh）}}$$

3．受変電設備

（1）最大電力の抑制

電力多消費設備の同時運転・同時起動を避けて負荷を平準化しましょう
デマンド監視装置・デマンドコントローラを利用しましょう

50kW以上500kW未満の契約をしている事業所は、ある月に1回でも大きな最大電力を発生させると、以後1年間は、この最大電力によって、基本料金を支払うことになります。

1）同時運転・同時起動の回避

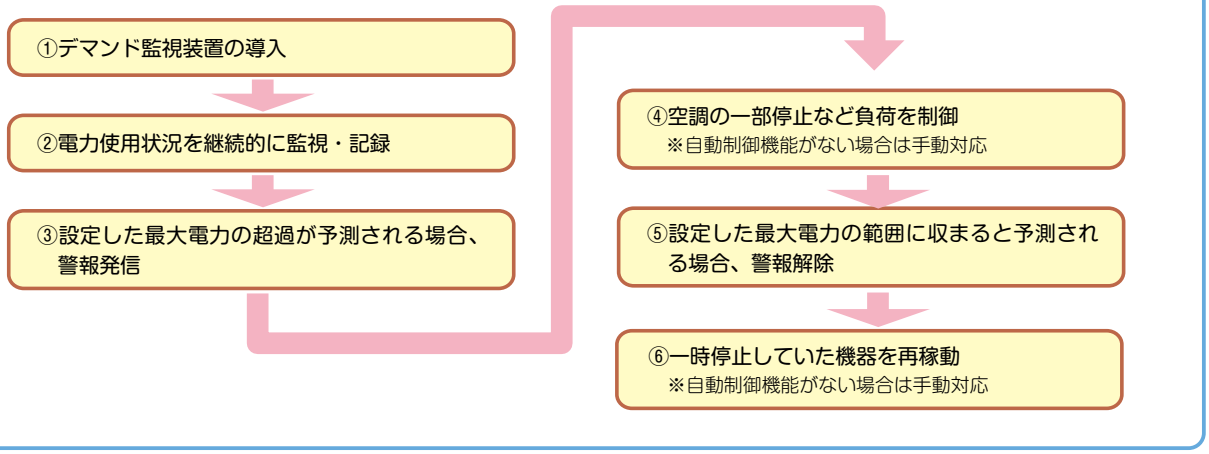
事業所内の電気使用設備について、一番電気を使用する設備は何か、二番目は、三番目は何かと現状調査を行った上で、電力使用の大きい設備の**同時運転を避けて負荷を平準化**し、最大電力を抑制します。**空調機などは起動後、通常運転に達するまでフルに電気を使用するため、複数台を同時に起動しない**ようにすることで、負荷の平準化が図られます。

2）デマンド監視装置・デマンドコントローラの活用

デマンド監視装置は、受電盤に取り付けてビル全体や工場全体など事業所の電力使用量を常時監視し、記録します。電力の時間的推移を知ることにより、効果的な省エネルギー対策の立案、対策後の効果確認、無駄の発見等に利用でき、大変有効です。また、事業所において**予め設定した最大電力を超えないよう電力需要の推移を監視**し、最大電力の超過が予測される場合には警報を発信するものがあります。機器の一時停止など電力抑制のための対策をとりやすく、電気料金（基本料金）の低減に効果的です。また、必要に応じて自動的に負荷を遮断するなどの制御機能を兼ね備えた装置（デマンドコントローラ）もあります。

最近は、150～200千円程度の比較的安価な装置もあります。

図Ⅲ－3－1　デマンド監視の流れ（イメージ）



（2）力率改善

進相コンデンサを増設し力率を改善しましょう

電気には「交流」と「直流」があります。事業所や家庭に供給される電気は全て交流で、乾電池は直流の代表例です。

交流と直流の主な違いは、電気の流れがまっすぐ一定方向か（直流）、波打っているか（交流）です。

交流の場合、変圧器で簡単に電圧を上げ下げできるので、発電所からの電力の供給は交流が使われています。**電線に流れている全電流のうち有効な電流の割合を力率**といいます。

受電力率は100%となるように改善しましょう。

力率は負荷の状態により変動し、一定ではありませんが、力率が悪いと同一の電力を使用する場合において、電流が増大し、電力損失の増加につながります。電気料金も高くなるので改善を図りましょう。

進相コンデンサの設置により改善することができるため、電気主任技術者と相談してください。

写真Ⅲ－3－1　進相コンデンサの例

省エネ効果試算例 Ⅲ－3－1

受電力率94%を100%に改善するのに必要な進相コンデンサ容量を算定します。

契約電力を400kW、昼間の平均受電電力を350ｋWとすれば、

無効電力＝{（有効電力/力率）^{2}－有効電力^2}$^{1/2}$

＝｛(350kW÷0.94)^2－350^2｝$^{1/2}$

＝350×｛(1÷0.94)^2－1｝$^{1/2}$ ＝350×0.36

＝126kVA

100kVAの進相コンデンサを増設したとすれば、

受電力率＝350÷｛(126－100)^2＋350^2｝$^{1/2}$×100

＝99.7%≒100%　となります。

契約電力を400kW、基本料金1,684.80円/kW・月のとき、受電力率94%を100%に改善すると

改善前の基本料金　＝400kW×（185－94）÷100×1,684.80円/kW・月×12月/年＝ **7,359千円/年**

改善後の基本料金　＝400kW×（185－100）÷100×1,684.80円/kW・月×12月/年＝ **6,874千円/年**

基本料金低減額　＝7,359千円/年－6,874千円/年＝ **485千円/年**

投資金額　＝進相コンデンサ材料費600千円＋工事費200千円＝ **800千円**

回収年数　＝800千円÷485千円＝ **1.6年**

となります。

※実際の投資費用は、コンデンサや変圧器を収納するキュービクル内のスペースの有無など、設置条件によって異なります。実施の際には業者（複数社）から見積もりを入手の上確認しましょう。

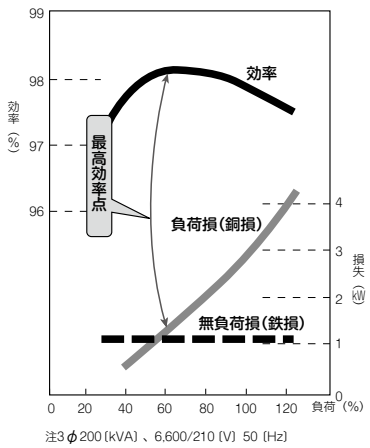
（3）変圧器の適正負荷

変圧器の負荷を適正化（変圧器を集約）しましょう

変圧器には無負荷損（鉄損とも言い、鉄心に磁界を作る際に生じる損失）と負荷損（銅損とも言い、負荷電流が変圧器巻線に流れることにより生じる損失）があります。**無負荷損は一定ですが、負荷損は変圧器負荷率の2乗に比例**します。

図Ⅲ－3－2に示すように、負荷損（銅損）と無負荷損（鉄損）が等しくなるところで最高の効率となります。**通常40～70%負荷で効率が最高**になるので、変圧器が複数台ある場合は負荷の適正配分を行います。**軽負荷の場合は鉄損の比率が高くなるので、変圧器の集約を行う**とよいでしょう。

図Ⅲ－3－2　変圧器の効率特性



注3φ200〔kVA〕、6,600/210〔V〕50〔Hz〕

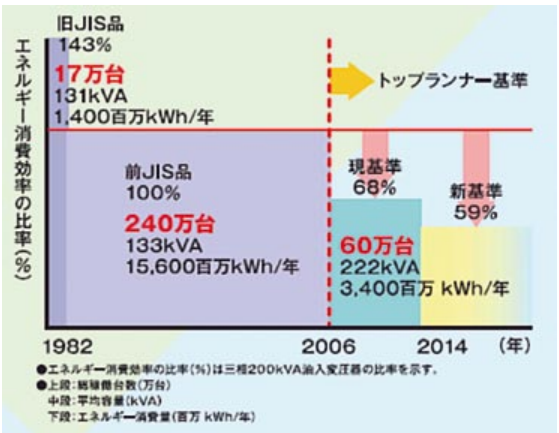
出典：『電力有効活用の基礎と実務』
一般財団法人 省エネルギーセンターより作成

（4）高効率変圧器の導入

更新時には高効率変圧器（低損失変圧器）を導入しましょう

変圧器は、トップランナー基準の対象機器となっており、2014年度からは新基準への切替が義務付けられています。新基準は、前JIS品と比較して基準負荷率40%のとき、消費効率が59%改善されています。現行のトップランナー変圧器と識別しやすくするため、カタログや変圧器本体に「トップランナー変圧器2014」のロゴマークが表示されています。

図Ⅲ－3－3　エネルギー消費効率の推移



図Ⅲ－3－4　トップランナー変圧器2014のロゴマーク

出典：一般社団法人 日本電機工業会
「地球環境保護・温暖化防止のためにトップランナー変圧器2014」

省エネ効果試算例 Ⅲ－3－2

負荷率の低い 300kVA 変圧器 2 台を 1 台に集約することにより、エネルギーの削減を図ります。
通電時間を 8,760 時間 / 年、負荷時間を 2,450 時間 / 年とします。

集約前

変圧器名称（全てモールド型）	容量	負荷容量	負荷率	定格の無負荷損	定格の負荷損	無負荷損	負荷損
	kVA	kVA	%	W	W	kWh/ 年	kWh/ 年
一般電灯 No.1（1φ）	300	73	24	720	4,158	6,307	587
一般電灯 No.2（1φ）	300	64	21	720	4,158	6,307	449

損失合計：13,650kWh/ 年

集約後

変圧器名称（全てモールド型）	容量	負荷容量	負荷率	定格の無負荷損	定格の負荷損	無負荷損	負荷損（注）
	kVA	kVA	%	W	W	kWh/ 年	kWh/ 年
一般電灯 No.1（1φ）	300	137	45	720	4,158	6,307	2,062
上記に集約	—	—	—	—	—	—	—

損失合計：8,369kWh/ 年

※負荷損は負荷率の2乗に比例するので、

集約後の負荷損＝現状の№1の負荷損×負荷率^2＝587×（0.45÷0.24）^{2}

＝**2,064kWh/年**

節減電力量＝13,650kWh/年－8,369kWh/年＝**5,281kWh/年**

節 減 金 額＝ 5,281kWh/年×24円/kWh＝**約127千円/年**

（5）変圧器の長期不使用時の電源遮断

不使用時は変圧器の一次側電源を遮断しましょう

変圧器は使用していなくても通電していれば無負荷損失が発生しています。冷凍機専用変圧器で冷房時以外は使用しないなど、**変圧器を長期に使用しないときは変圧器の一次側で電源を遮断**しましょう。

4．エネルギー見える化設備

（1）エネルギー見える化設備の導入

データの計測・蓄積からグラフ化まで自動的に行うエネルギーの「見える化」設備を導入すると効率的に設備管理が出来ます。

機器単体のエネルギーを測定して「見える化」する設備から、ビル全体の設備（空調設備、照明・コンセント設備、エレベータ動力、ガス使用設備、上水道量等）を「見える化」する大掛かりな設備まで、目的によって仕様が大きく変わりますので、適切な見える化設備を選択する必要があります。

計測装置で正確なデータを採取し、系統的に整理・蓄積しますので、そのデータを「設備の制御システム」と組み合わせて運用することができます。

（2）エネルギー見える化設備の具体例

1）目的別導入の例

エネルギー見える化設備には、計測方法や管理目的に応じて、様々な種類があります。導入目的別の、エネルギー見える化設備の具体例を示します。

表Ⅲ－4－1

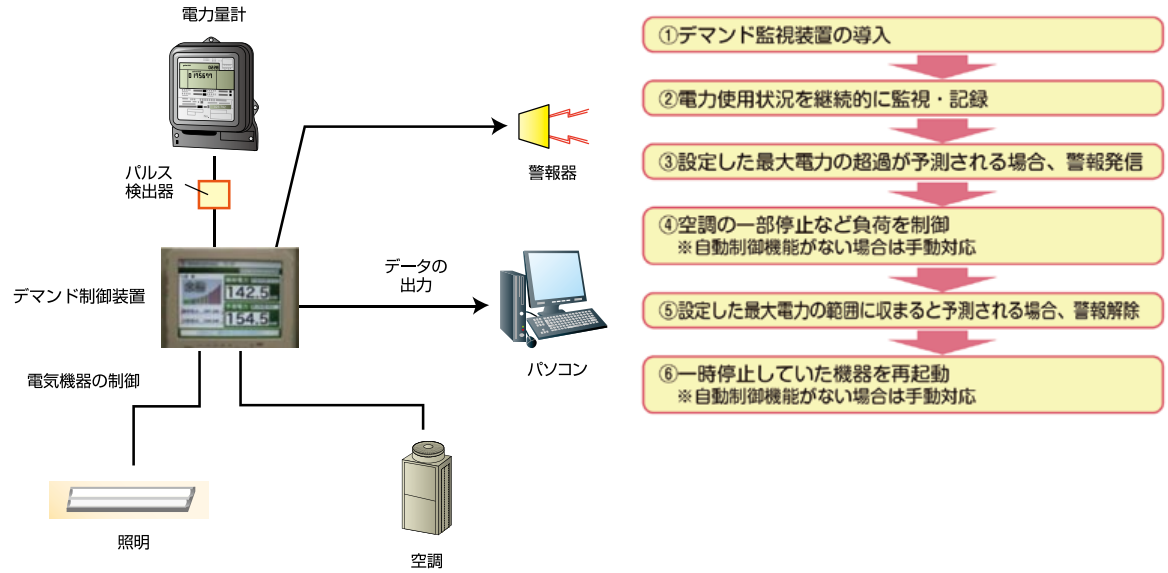
番号	導入の目的	設備、機能等の概要
(1)	各階（テナント）使用エネルギーの検針	自動検針装置を導入し、検針と共に「見える化」に必要なデータを得る
(2)	最大需要電力の管理と抑制	デマンド監視・制御装置を導入し、最大電力の抑制を行うと共に「見える化」に必要なデータを得る
(3)	1 回路（注 a）の使用エネルギー等の測定	配電盤、分電盤等に計測器を設置して電力使用量のデータを得る
(4)	多回路（注 b）の使用エネルギー等の測定	配電盤、分電盤等に計測器を、必要とする回路分を設置して電力使用量のデータを得る。多回路モニターと呼称される
(5)	エネルギー多消費機器（空調等）の管理	管理する設備について測定機器を導入して必要なデータを得る
(6)	事業所全体の総合的な管理	事務所の規模（延床面積、エネルギー使用量、テナント数等）に応じて、システム機能や大きさを検討して適切なシステムを採用する

（注）a　1 回路：1 台の機器又は 1 回路に接続されている複数の機器・設備
　　b　多回路：多数の機器又は多数の回路に接続されている複数の機器・設備

2）最大需要電力の管理と抑制（デマンド監視装置・デマンド制御装置の導入）

最大需要電力の管理と抑制には「デマンド監視装置」や「デマンド制御装置（デマンドコントローラ）」を活用しましょう。

図Ⅲ－4－1　デマンド制御装置のイメージ



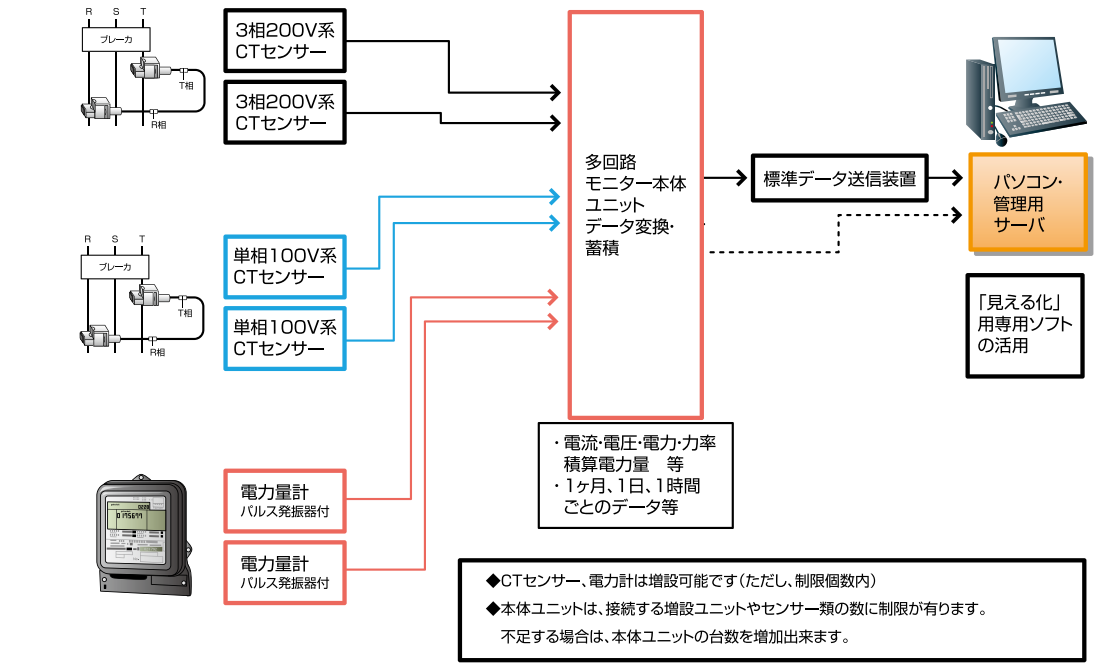
注　電力会社の取引用電力計からのパルス信号の提供を受けたい場合、電力会社にその旨の申し込みを行う必要が有ります。（パルス提供申込書の提出）

出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター「テナントビル等における『エネルギー見える化設備』を活用した省エネルギー対策」

3）多回路の使用エネルギー等の測定

「多回路の使用エネルギー等の測定」を行う場合は、“多回路用データ変換・蓄積装置（多回路モニター）”を使用します。

図Ⅲ－4－2　多回路モニターのイメージ



出典：東京都地球温暖化防止活動推進センター
「テナントビル等における『エネルギー見える化設備』を活用した省エネルギー対策」

4）事業所全体のエネルギーを総合的に管理（BEMSの導入）

ビル全体の総合的な管理を行う場合は「BEMS」の導入が効果的です。年間エネルギー使用量（原油換算量）1,500kL以上のエネルギー管理指定工場や、総量削減義務と排出量取引制度の対象となる大型ビルでは、BEMSで総合管理の中枢を担い、省エネルギーにも効果を発揮している例もあります。中小規模のビルでも、継続して本格的なエネルギー管理を推進して行くためにBEMS導入が期待されます。

BEMSを導入することでビル管理業務において様々な効率化が図れます。設備の運転スケジュールを管理し、ビル全体の負荷平準化対策（最大電力の削減）や、中央監視室から機器のON/OFF、設定の変更、異常の早期発見が可能です。また、各種センサーから温湿度、照明、電力等のデータを収集し、見える化することができ、省エネ対策、コスト削減の両面においてメリットがあります。

トピックス

BEMSとは

Building Energy Management Systemの略で様々な定義があります。

一般的にはビル内のエネルギー使用状況（電気、燃料、水など）や各設備の運転状況（空調、照明、換気など）を監視、計測し、蓄積されたデータをグラフなど見える形で提供するツールです。この機能に各種機器の制御機能も含める場合もあります。

（3）「見える化」資料の活用

「エネルギー見える化設備」を使用して計測されたデータから「見える化」の資料（グラフや加工資料）を活用して課題の抽出と対策を行います

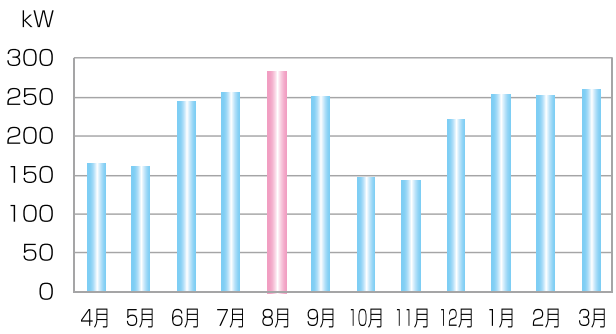
1）資料の分析・解析と課題の抽出

「分析・解析と課題の抽出」について、最大電力を例に説明します。順次詳細なデータを作成し最大電力の発生原因をつきとめ対策を検討します。

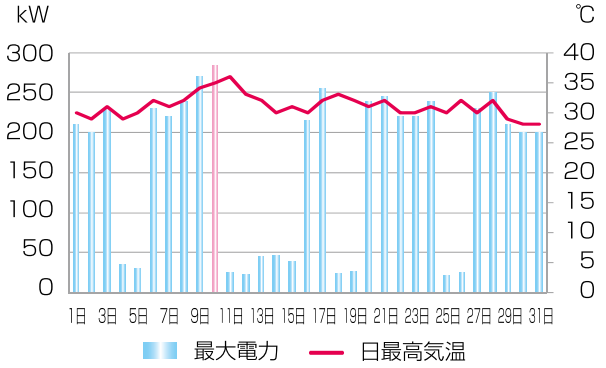
Step 1 年間の月別最大電力をグラフ化
8月に年間最大電力が発生

Step 2 8月の日別最大電力をグラフ化
10日に最大電力が発生

図Ⅲ－4－3　事業所全体月別最大電力の例（1年間）

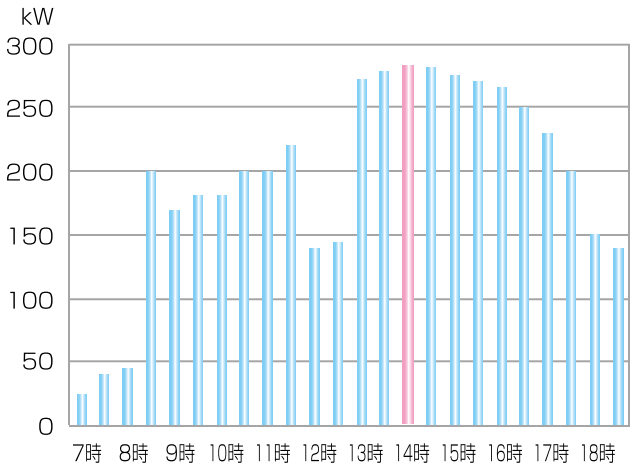


図Ⅲ－4－4　1日の最大電力と日最高気温の例（8月）



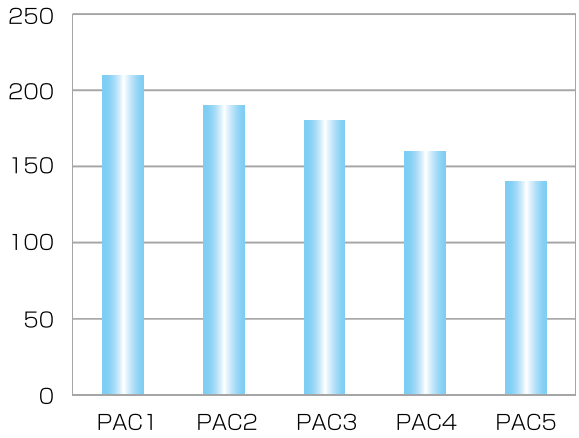
Step 3 10日の30分平均電力をグラフ化 14時～15時間に最大電力が発生

図Ⅲ－4－5　30分平均電力（8月10日）



Step 4 14時～15時間の電力使用量が多い機器を摘出。空調機と判明

図Ⅲ－4－6　空調機電力消費量
大きい空調機5台（14時～15時の値）



Step 5 空調用電力の削減の検討

ビル等では一般的に照明設備やコンセント設備（OA機器等）の電力使用量は、年間を通してほぼ一定なので、最大電力を発生させた原因は空調機の負荷が大きくなったためと考えられます。対策の例を示します。

- 対策その1：各部屋の室内温度の分布を測定し、室内温度のバラツキがある部屋はサーキュレータ等を使用して温度分布の均一化を図ります。温度分布の均一化を行うことにより、空調機の設定温度を上げることができる可能性が有ります。設定温度を上げれば、空調機の負荷を下げることができます。
- 対策その2：窓ガラスから日が射し込む部屋は、ブラインドの活用、遮熱フイルムの貼付等について検討します。日が射し込むのを防止すれば、室外から室内への熱の侵入が減少し、空調機の負荷を下げることができます。
- 対策その3：設置後、長期間（10年～15年程度）を経過している空調機は、最新の高効率空調機に更新すれば、空調機の電力が削減できます。

5．共用設備

（1） 自動販売機の適正管理

屋内の自動販売機照明が終日消灯しているかを確認しましょう
最新型自動販売機への置き換えを検討しましょう
追加の省エネ対策について設置業者に相談しましょう

1）屋内自動販売機の照明停止

日本全国に設置されている屋内自動販売機の照明は、すでに多くが終日消灯の取組がなされています。屋内に設置している自動販売機は、周囲に十分な光源がない場所を除き、終日照明が消灯されていることを確認しましょう。

- **現在設置されている自動販売機**について、**設置業者に照明の設定を確認しましょう**。
- 屋外設置自動販売機は、防犯上の問題等により夜間消灯できない場合がありますが、多くの機種で調光機能がついています。事前に機能を十分確認のうえ、運用方法を検討しましょう。

2）最新型自動販売機への更新

自動販売機は、24時間365日稼働し続けているため、消費電力量の低減が課題でした。

缶・ボトル飲料自販機では、2002年に省エネ法の特定機器に指定されたことにより種々の省エネルギー対策が導入され、出荷年度ごとに見た消費電力量は図Ⅲ－5－1に示すように毎年低減してきました。この8年間で約51%削減されています。

特に最近の機種はヒートポンプ方式・ゾーンクーリングシステム・高性能断熱材の採用・断熱構造の工夫などによる低消費電力化が著しく、缶・ボトル飲料用30カラム型で1,000kWh/年・台以下となり、最新型は500 kWh/年・台の機種の製造も進んでいます（銘板で確認できます）。

設置後、年数が経っている場合は最新型への置き換えを検討しましょう。

図Ⅲ－5－1　飲料自販機出荷数1台あたりの年間消費電力（kWh）

出典：一般社団法人 日本自動販売機工業会

3）夏期の電力ピークカット機能等

この10年で製造された缶・ボトル飲料自動販売機の多くには、下記のような省エネ機能が内蔵されています。

学習省エネ機能	販売量・設定温度等から適切な省エネ運転モードを選択
蛍光灯の光センサー制御	30%、50%の調光
ピークカット機能	7月1日～9月30日　の13時～16時の間の冷却機能を停止
冷却温度調整	冷却温度の調整

このうち**ピークカット機能**は出荷時に設定されていますが、その他の機能は通常設定されていないようです。設置業者に現在使用している機能を確認しましょう。

屋内で使用している場合は、冷却温度の調整が設置業者に相談できます。夏場、冷たすぎると感じる場合には検討してみましょう。

4）その他の対策

その他の節電対策としては、夜間コンプレッサを運転して、ピークカット時間帯のほか、午前の一定時間運転停止することも可能です。設置業者側で、夏期の輪番停止などの節電対策も導入されているようなので、相談してみましょう。

また、屋外に設置されている場合は、凝縮器（熱交換器）フィンの汚れを確認しましょう。汚れがひどい場合は熱交換効率が下がっているため過大に電力消費しています。製品補充時に確認し、必要であれば設置業者に清掃を依頼しましょう。

（2）温水便座の設定温度管理

季節に応じた設定温度の見直しをしましょう

- 設定温度の変更方法を確認しましょう
- 温水、暖房便座の設定温度を「低」にしましょう
- 節電モードを設定しましょう
- 冬期以外は、暖房便座のヒーター入スイッチを「切」にしましょう
- 便座を加温している時は、ふたを閉めましょう

写真Ⅲ－5－1　操作パネルの例（その1）

写真Ⅲ－5－2　操作パネルの例（その2）

（3）給湯器の設定温度管理

季節に応じた設定温度の見直しをしましょう
夜間休日はオフにしましょう
高効率給湯器を導入しましょう

給湯器は個別給湯方式とセントラル方式があります。エネルギー源は電気方式と都市ガスなどの燃料方式があります。それぞれの方式についてエネルギー削減の方法を検討します。

1）個別給湯方式

利用者の理解を得た上で次の対策を行いましょう。

- 洗面所などの手洗い用は設定温度を40℃以下と低めに設定しましょう。
- 電気式の給湯器は使用時間を執務時間のみとし、夜間・休日などの執務時間外は電源オフにしましょう。タイマー付きの場合はタイマーを設定し、手動の場合は出勤時オン、退勤時オフにしましょう。
- 5月～10月の中間期、夏期には電源をオフにして冷水を使用しましょう。
- お茶などの飲料に使用する場合は、できれば電気ポットを利用しましょう。加熱時間を見込んで30分ほど前にスイッチを入れ、用済み後は電気ポットのスイッチをオフにしましょう。

2）セントラル給湯方式

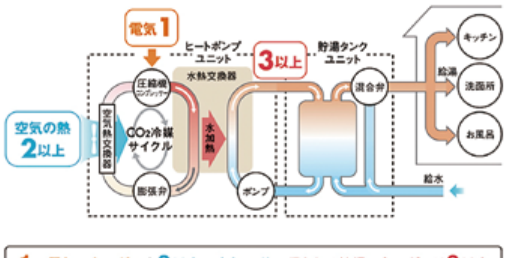
ホテルなどの給湯に使用する場合は、レジオネラ菌等の衛生対策を考慮して、給湯下限温度を60℃程度に設定し、高すぎないようにしましょう。

3）高効率給湯器の採用

給湯器を新設する場合は、エコキュート、エコジョーズなどの高効率給湯器を採用しましょう。

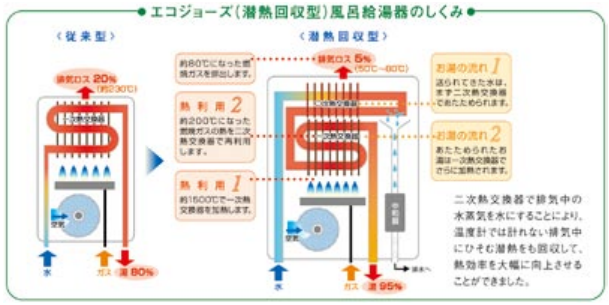
ヒートポンプ式電気給湯機（通称：エコキュート）は1kWの電気エネルギーに対して、3～4kW相当の温水を得ることができます。都市ガス利用の潜熱回収型給湯器（通称：エコジョーズ）は従来品と比較して効率が約15%向上します。

図Ⅲ－5－2　エコキュート



出典：東京電力株式会社

図Ⅲ－5－3　エコジョーズ



出典：東京ガス株式会社ホームページ

6．OA機器

（1） 省エネモードの活用

使用環境に応じ省エネモードをフル活用しましょう

パソコン、複合機には、各種の省エネモードが備えられています。使用条件との整合に注意しながら、最大限に活用しましょう。リース更新時や定期メンテナンス時に専門業者に設定を依頼してもよいでしょう。

1）複合機の省エネルギー対策

最近の複合機は、一定時間不使用状態が続くと自動的に**省エネモード**に移行する機能があります。**移行時間を短く**変更することで、更に消費電力を抑制できます。

取扱説明書を確認するかメーカーに問い合わせ、省エネモード設定を行いましょう。

複合機などでは、省エネモードからの立ち上がりに一定の時間を要するので、業務に支障ない範囲で移行時間を設定します。

※立ち上がり時間は近年著しく短縮されてきており、30秒を下回るものも多くなっています。

2）パソコンの省エネルギー対策

- 省エネモード設定を見直しましょう。
  ディスプレイの電源を自動的に切るまでの時間や**スリープ状態に移行**するまでの時間を分単位で設定できます。業務に支障のない範囲で、できるだけ**短い時間に設定**を見直しましょう。
- ディスプレイの明るさ（輝度）を調整しましょう。
  ディスプレイの輝度レベルは当初100%で出荷されている場合があります。明るすぎは、電力の消費だけでなく、目の疲労にもつながります。**適度な明るさ（輝度）に調整**しましょう。
- ノート型パソコンを活用しましょう。
  ノート型パソコンの消費電力は、デスクトップ型と比べて半分以下になります。更新の際はできるだけノート型を選びましょう。また最新のパソコンの省エネ機能は年々進化していますので、古いパソコンは早めに更新しましょう。

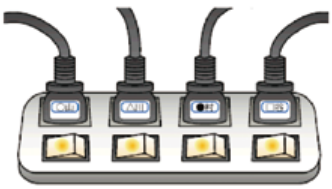
（2） 不要時の電源オフとスリープ機能の活用

休憩時間や終業時などの不要時には電源をオフにしましょう
パソコンは１時間半以内であればスリープ状態の方が省エネです

1）不要時の電源オフ

事務用・業務用機器は、電源オフをしても待機電力を消費しています。終業時等はコンセントからプラグを抜くか、**スイッチ付テーブルタップの活用**が有効です。

図Ⅲ－6－1　スイッチ付テーブルタップの例



2）スリープ機能の活用

オフィスでの離席時などは、OSにもよりますが、およそ**1時間半以内であれば**、スリープ復帰の消費電力量は起動時の16～31％であるため、**シャットダウンよりもスリープ状態の方が省エネ**です。また、電源オフ時の待機電力とスリープ時の待機電力の消費電力には大きな差はなく、新しいOSほど待機電力が少なくなっています。

（3）機器の集約化

複合機の導入により、機器の集約化を図りましょう

コピー機、プリンタ、ファックスなどの事務機器を複数使用するよりも、**複合機を設置**した方が機器の集約化が図られ、エネルギー消費量も少なくなります。

リース更新時や新規購入時には、複合機の導入を検討しましょう。

（4）高効率機器の採用

事務用・業務用機器は高効率で、待機電力の小さい機器を採用しましょう

事務用・業務用機器は**エネルギー効率がよく、待機電力が小さいもの**を選択しましょう。また、**トップランナー基準や国際エネルギースタープログラムで定める基準に適合した製品を採用しましょう。**

1）トップランナー基準の対象機器（31品目）

トップランナー基準

特定機器に対して、製造事業者等に目標年度までに達成を義務づけているエネルギー消費効率の基準（省エネルギー基準）。基準策定時に市場にある製品のうちエネルギー消費効率が最も優れているもの（トップランナー）を基に決められる。

・エアコン	・蛍光灯器具、電球形蛍光灯	・ビデオテープレコーダー	・TV 受信機
・複合機	・複写機	・プリンター	・電子計算機
・磁気ディスク装置	・電気冷蔵庫	・電気冷凍庫	・ストーブ
・ガス調理機器	・ガス温水機器	・ヒートポンプ給湯器	・ジャー炊飯器
・電子レンジ	・DVD レコーダー	・石油温水機器	・電気便座
・自動販売機	・変圧器	・乗用自動車	・貨物自動車
・ルーティング機器	・スイッチング機器	・三相誘導電動機	・電球形 LED ランプ
・断熱材	・サッシ	・複層ガラス	

2）国際エネルギースタープログラムの対象機器（9品目）

国際エネルギースタープログラム

世界9カ国・地域で実施されているオフィス機器の国際的な省エネルギー制度。対象品目のエネルギー消費効率基準を定め、基準を満たす製品に図Ⅲ-6-2のロゴの使用が認められている。

図Ⅲ－6－2　国際エネルギースターロゴ

出典：資源エネルギー庁 省エネルギー対策課 ウェブサイト「国際エネルギースタープログラム」

・コンピュータ	・ディスプレイ	・プリンタ
・ファクシミリ	・複写機	・スキャナ
・複合機	・デジタル印刷機	・コンピュータサーバ

これらの制度により、近年、事務用・業務用機器の低消費電力化が著しく進展しています。例えばパソコンは、消費電力10W程度、待機電力1W未満のものが多くなっています。

（5）サーバ室の省エネ

事務のOA化が進みコンセント電力が全体の20%を超える企業も増えてきています。なかでもサーバ室は24時間稼働しているサーバとサーバから発生する熱を冷却する空調が連続で稼働しています。

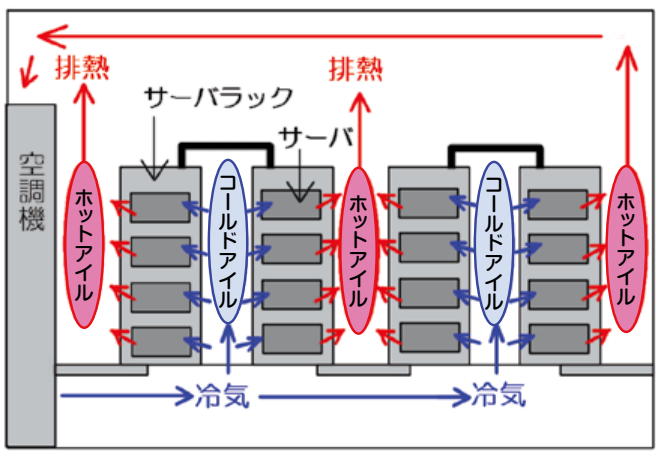
- サーバの省エネ

  サーバ機器の省エネが進み、従来の半分以下の電力で動作する省エネ型サーバが出てきています。サーバは比較的更新周期が短いので、更新時には省エネ型を採用しましょう。また仮想サーバやクラウド化といった手法もあり、サーバの稼働台数を減らすこともできます。

- サーバ室の空調の省エネ

  自社で採用しているサーバの耐熱温度を確認しましょう。従来、サーバ室の温度は年間を通して20℃といった低温に維持することを要求されていましたが、最近のサーバは耐熱温度が上昇している製品（高耐熱サーバ：40℃以上）もあるので、空調設定温度を見直しましょう。また、サーバの配置を考え、熱をもった排気を選択的に集め空調機に還流するシステムを作りましょう。冬期および中間期のサーバ室冷却を外気で行うことも普及しつつあります。湿度及び腐食性ガスや塵埃への対策をあわせて行いましょう。

図Ⅲ－6－3　サーバ室空調システムの例



コールドアイル：低温空間　　ホットアイル：高温空間

出典：地球温暖化対策報告書作成ハンドブック（地球温暖化対策メニュー編）より作成

7．給水・排水設備

（1）漏水のチェック

量水器により漏水の有無を確認しましょう

（こんなところがあったら注意……）

- いつも地面がぬれていませんか？
- 壁がぬれていませんか？
- 水を使っていないのに、受水タンクのポンプのモータがたびたび動いていませんか？

蛇口をすべて閉めた状態で量水器のパイロットが回っていれば漏水の疑いがあります。

定期的に確認をしましょう。

図Ⅲ－7－1　水道メータと量水器

出典：東京都水道局ホームページ

（2）給水バブルでの節水対策

給水バルブの絞りを確認し、節水を図りましょう

水道蛇口給水圧が高く、過剰給水とならないように、洗面所下部の給水バルブを絞ることにより、給水量を適切に制御して節水を図りましょう。

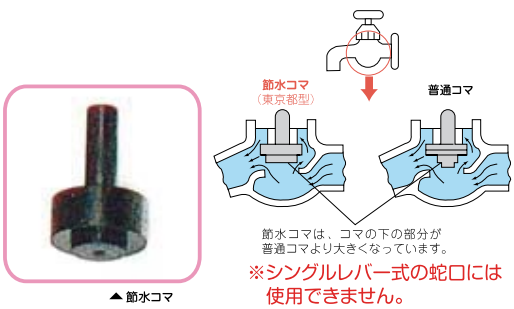
（3）節水機器の採用

節水コマや擬音装置の使用により節水を図りましょう

1）節水コマの使用

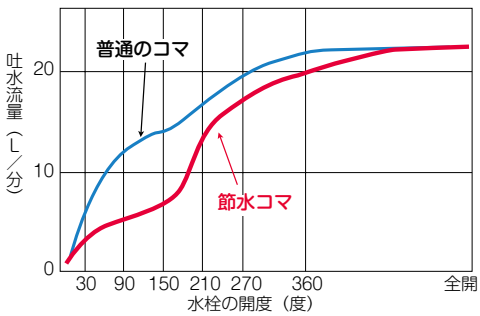
普通コマの場合は、開度90度で1分間に12L水が流れます。節水コマは、コマ内蔵タイプの蛇口に取り付けるだけで、1分間に約6L節約できます。

図Ⅲ－7－2　節水コマ構造



出典：東京都水道局ホームページ

図Ⅲ－7－3　節水コマと普通コマの比較



「節水コマの効果」

ハンドルの開度	節水コマ	普通コマ
90 度	6 リットル／分	12 リットル／分
全　開	21 リットル／分	21 リットル／分

（13mm 胴長水栓で水圧 0.1MPa（メガパスカル）のとき）

出典：東京都水道局ホームページ

＊節水コマは、ホームセンターで販売しているほか、東京都水道局の各営業所及びサービスステーションで無料配布しています。東京都水道局のホームページから各窓口にお問い合わせください。

2）女性用トイレへの擬音装置の設置

女性の多くが、1回のトイレ使用で水を2回以上流すと言われています。擬音装置の設置により平均2.5回が1回に減少したとすれば、1回に流れる水量を12Lとして、(2.5－1)×12L＝18L/回の節水になります。

擬音装置は、電池式とコンセント式があり、２万円程度で購入できます。

写真 Ⅲ－7－1　擬音装置例（後付け）

写真 Ⅲ－7－2　擬音装置例（便座）

省エネ効果試算例 Ⅲ－7－1

1日のトイレ使用回数：4回/人・日

作業日数：312日/年、対象人数：40人

擬音装置の設置で1回のトイレ使用で水を流す回数が1回になると仮定します。

節水量＝（2.5回－1回）/回×12L/回・人×4回/日・人×40人×312日/年÷1,000L/m^3＝**899m^3/年**

水道料金＋下水料金＝700円/m^3として、

節減金額＝899m^3/年×700円/m^3÷1,000 L/m^3＝**629千円/年**

となります。

3）節水型トイレへのリフォーム

洋便器の節水タイプのエコトイレです。1回当たりの洗浄水量が5～6Lで、従来型の洋便器の水量10～12Lと比較して50～60%も節水できます。

4）節水シャワーヘッドの導入

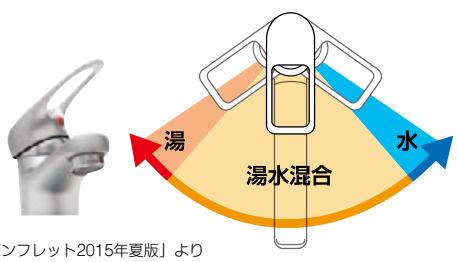
小水量でも高水圧のシャワーです。従来型に比べて最大50%の節水効果があります。

トピックス

レバーを上げる位置に気をつけましょう。

水道のシングルレバー混合栓のレバー中央部は、水とお湯が混ざって出てきます。

レバーを上げる位置によっては、給湯器が作動している可能性がありますので、お湯が必要のない時は、レバーを「水」側に動かして使い分けましょう。



東京都環境局「省エネパンフレット2015年夏版」より

8．ポンプ・ファン

（1）ポンプ・ファンの運転上の問題点

給水ポンプ・空調用冷温水ポンプ・冷却水ポンプ・空調用給気・換気ファンなどについて、

- 設備の定格容量が必要以上に大きいため、過大流量になっている場合
- 吐出バルブを絞ってエネルギー損失を生じている場合
- 吐出ダンパー又は吸込ベーンを絞って風量調節している場合

などが多く見受けられます。

（2）ポンプ・ファンの特性

吐出量（風量）は回転数に比例し、吐出圧（風圧）は回転数の2乗に比例、軸動力は回転数の3乗に比例します。ファンの回転数を20%下げると風量は20%下がります。このときの吐出圧は回転数の2乗に比例するので64%となり、軸動力は回転数の3乗に比例して51%になり（100%－51%）=49% 削減されます。

なお、実際にはインバータ効率があるため削減率は45%程度になります。

（3）インバータ装置の導入

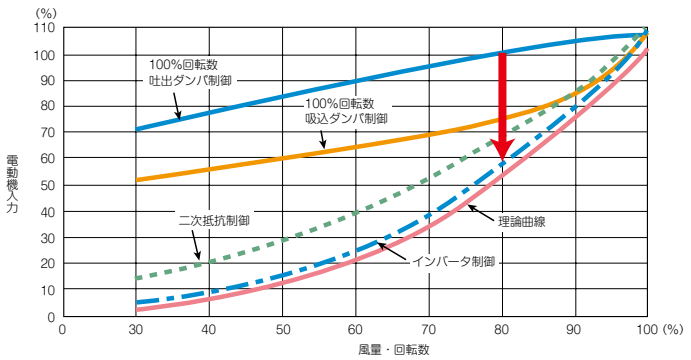
流量調整がある場合はインバータ制御を導入しましょう

インバータとは、通常の電源周波数（50Hz）を40Hzや30Hzに自由に変えて、モーターの回転速度を制御する装置です。

図Ⅲ－8－1に風量・回転数と電動機入力の関係を示します。

吐出ダンパー制御で、定格風量の80%で回転しているファンがあります。インバータ制御を導入して風量を80%にすると、図Ⅲ－8－1のグラフから電動機入力は40%程度削減できます。

図Ⅲ－8－1　風量・回転数と電動機入力



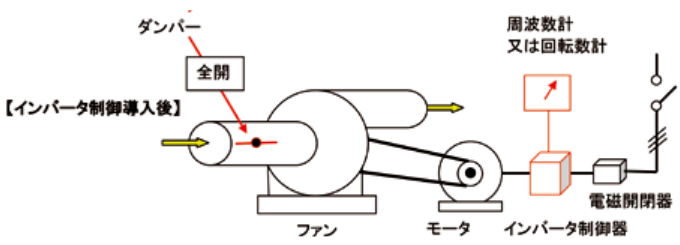
出典：『2015省エネルギー手帳』　一般財団法人 省エネルギーセンターより作成

・インバータ導入事例（排気ファン）

インバータ制御導入前のモータは定速回転のため、風量はファン入口ダンパーで調整します。

インバータ制御導入後はファン入口ダンパーを全開にして、風量調整はインバータによる回転数制御で行います。

図Ⅲ－8－2　インバータ導入後の風量調整方法のイメージ



9．コンプレッサ

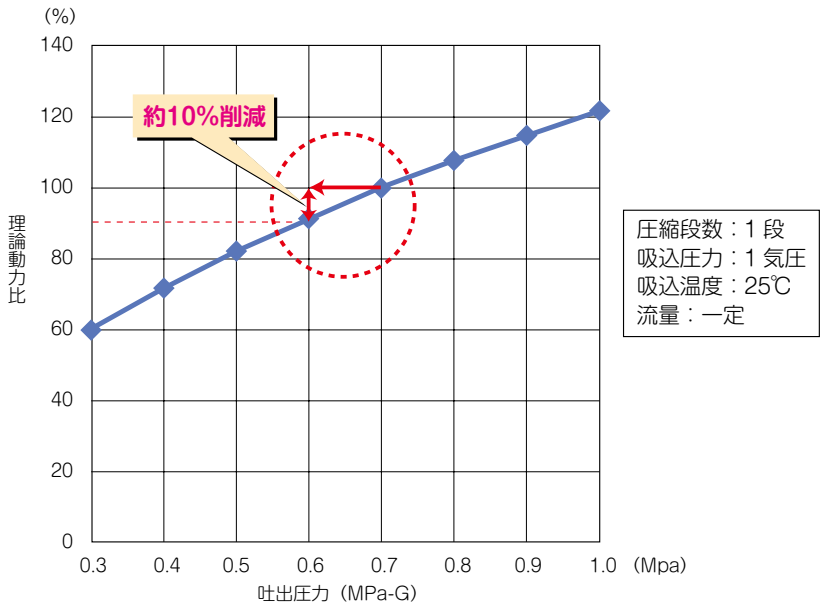
（1）吐出圧の適正化

コンプレッサの吐出圧を0.1MPa下げると10%省エネルギーになります

コンプレッサを必要以上に高い空気圧で運転している場合が多く見受けられます。エア使用現場では0.55MPaで十分であるにもかかわらず、吐出圧0.7MPaで運転している例などがあります。

図Ⅲ－9－1に示すように、吐出圧を0.7MPaから0.6MPaに**0.1MPa下げると、およそ10%の消費動力低減になります。**

図Ⅲ－9－1　コンプレッサの吐出力と消費動力（理論動力比）



（クール・ネット東京にて作成）

（2）圧力損失の低減

エア配管はエアの流量とエア使用場所までの距離に応じて、適正なサイズの配管を選ぶ必要があります。表Ⅲ－9－1に理想的なエア配管サイズを示します。

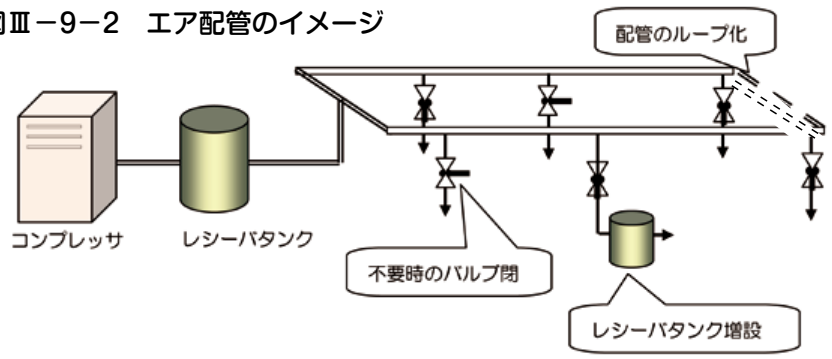
表Ⅲ－9－1　理想的なエア配管サイズ（配管用炭素鋼管（SGP）の場合）

配管サイズ（A）	25	50	80	100	150	200
適正流量 Nm^3/min	1.5	7.0	20	30	80	140
圧力損失ΔMPa/100m	0.021	0.014	0.013	0.007	0.006	0.005
最大流量 Nm^3/min	5.2	15.4	31.4	53.5	100	173
圧力損失ΔMPa/100m	0.210	0.063	0.028	0.021	0.01	0.007
適正流量時のコンプレッサ出力	11kW相当	37kW相当	100kW相当			

出典：『空気圧縮機の省エネ改善』　コベルコ・コンプレッサ株式会社より作成

圧力降下が大きい場合は図Ⅲ－9－2に示すように、幹線配管の末端を連結してループ化するとよいでしょう。

図Ⅲ－9－2　エア配管のイメージ



（3）瞬間的な圧力降下の防止

工場の作業内容によっては、エアを瞬間的に大量に使用するために圧力降下が大きくなることがあり、それをカバーするために、コンプレッサの吐出圧を高く設定している場合があります。吐出圧を高く設定するとコンプレッサ消費動力が大きくなります。

対策としては、図Ⅲ－9－2に示すように**エアの使用現場にレシーバタンクを設置して、瞬間的なエア消費を吸収し、圧力変動を小さくします。**これによりコンプレッサの吐出圧を下げることが可能になり、コンプレッサ消費動力が低減します。

（4）エア漏れ防止

1）配管・エア使用機器からの漏れ防止

配管の途中やバルブ・エア使用現場などでのエア漏れを見かけます。エア漏れは10%以下であればよい方で、時には30%にもなっている場合があります。

漏れ点検は、エア漏れ音を聞く、配管接続部などに手を近づけて見る、薄めた洗剤液で調べる等の方法があります。工場休止時にコンプレッサだけを運転して、漏れ率を測定する方法もあります。漏れ防止を徹底することが重要です。

2）不用時配管のバルブ閉止

使用していない配管は撤去するか、バルブを締め切ります。作業終了後は図Ⅲ－9－2に示すように元バルブを閉止することが重要です。

3）エア吹付けノズルの適正化

過大な口径のエアノズルを使用していないか、作業に適切な形状のノズルを使用しているか点検し、過剰にエアを消費しないように改善しましょう。

省エネ効果試算例 Ⅲ－9－1

定格モータ容量11kWのコンプレッサが0.76～0.83MPaの吐出圧で運転されているが、末端で必要な圧力は0.5MPaであり、吐出圧力が過剰です。また、配管途中のドレンフィルター部からエア漏れがあります。

0.1MPaの吐出圧低減とエア漏れ防止で15%の省エネルギーになったとすると、11kW×1台、80%負荷、運転時間24時間/日、365日/年とすれば

節減電力量＝11kW×0.8×0.15×24時間/日×365日/年＝**11,563kWh/年**

節 減 金 額＝11,563kWh/年×24円/kWh＝**約278千円/年**

となります。

省エネ効果試算例 Ⅲ－9－2

空気圧が0.6MPa、30℃のとき、1mmφのノズルからのエア吹出し量はおよそ60L/分（0.4kW相当※）、口径が2倍の2mmφのノズルからの噴出し量は250L/分（1.5kW相当）で1mmφの4倍、3mmφでは600L/分（3.7kW相当）で1mmφの10倍にもなります。※1㎥／分の吐出量の所要動力はメーカー資料によると約6kWであるから0.06×6＝0.36≒0.4kW

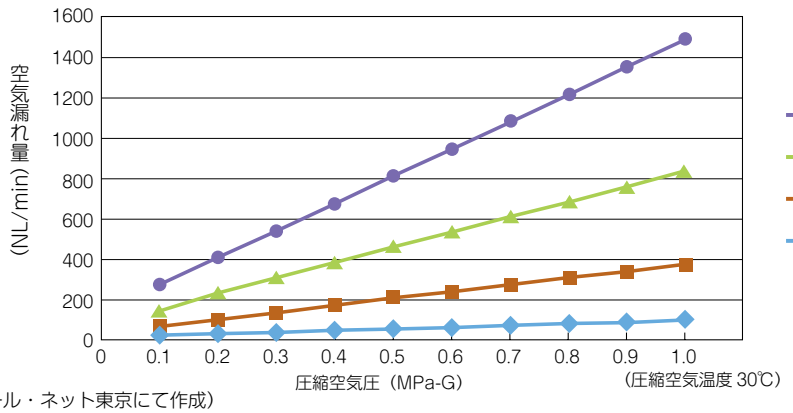
3mmφのノズルを2mmφに変更し、使用時間を8時間/日、250日/年、電力単価を24円/kWhとすれば、

節減電力量＝（3.7kW－1.5kW）×8時間/日×250日/年＝**4,400kWh/年**

節 減 金 額＝4,400kWh/年×24円/kWh＝**約106千円/年**

となります。

図Ⅲ－9－3　圧縮空気のノズル吹出し量（流量係数＝１の場合）

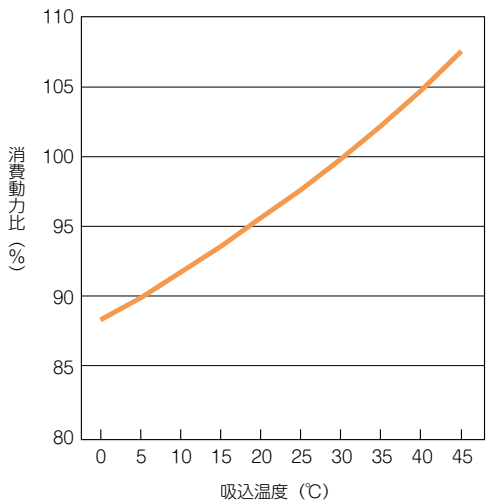


（クール・ネット東京にて作成）

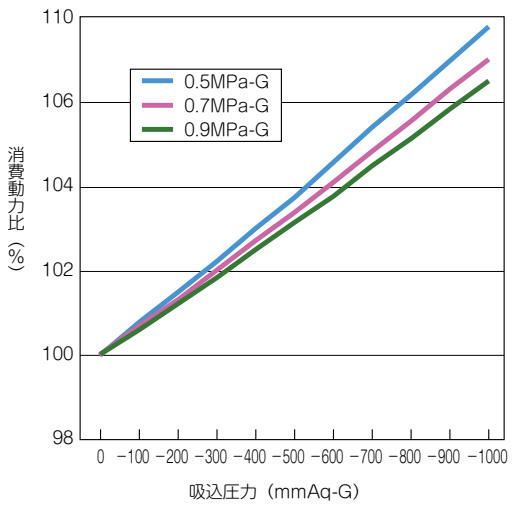
（5）冷気吸引とエアフィルター清掃

図Ⅲ－9－4に示すように、吸込温度が高くなると消費動力が増加します。また、図Ⅲ－9－5に示すように、フィルターの詰まりによって吸込圧力が大きくなると消費動力が増加します。**冷気吸引とエアフィルター清掃が大切です。**

図Ⅲ－9－4　コンプレッサの吸込温度と消費動力の関係



図Ⅲ－9－5　コンプレッサの吸込圧力と消費動力の関係



（クール・ネット東京にて作成）

10. ボイラ設備

ボイラは都市ガス・灯油・重油などを燃料として、バーナーの燃焼熱で水を加熱して、温水又は蒸気を取り出し、暖房・給湯・加湿または吸収式冷凍機の熱源として利用します。燃料の燃焼に伴う高温の空気で水を加熱するので**熱交換部分の効率の向上と、高温の排ガスからの熱損失の低減（燃焼管理、熱回収など）が、省エネルギーの重要なポイント**となります。

省エネ法の判断基準には、「ボイラ設備、給湯設備に関する事項」で**ボイラ設備はボイラ容量及び燃料の種類に応じて空気比についての管理標準を設定し、適切な空気比を規定**しています。また、燃焼を伴う**空調熱源設備に関しても空気比の管理標準を設定することを規定**しています。

（1）燃焼空気比の管理

ボイラは適正な空気比で燃焼させましょう

1）理論燃焼空気量と空気比

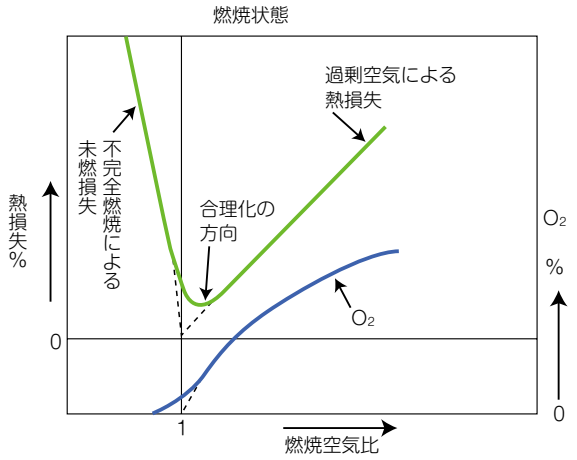
燃料を燃焼するには酸素が必要です。空気は体積比でおよそ21%の酸素と78%の窒素及び1%のその他のガスで構成されています。

燃料を完全燃焼させるのに必要な最小限の空気量を理論燃焼空気量と言います。

空気比は、「実燃焼空気量÷理論燃焼空気量」で定義され、理論空気量は燃料の成分組成から計算されます。空気比は排ガス酸素濃度により計算されます。

空気比＝21／(21－O_2(%))

図Ⅲ－10－1　合理的な燃焼の状態



出典：『平成20年度改正「省エネ法の解説　工場・事業場編」』
一般財団法人 省エネルギーセンター

図Ⅲ－10－1に示すように燃焼用空気が不足して燃料が不完全燃焼している場合は燃料に未燃分が残ることによる未燃損失があり、一方、完全燃焼以上に燃焼用空気を増やすと、過剰空気による熱損失が生じます。

従って、理論燃焼空気量よりも若干多めの空気で燃焼させる状態を維持しつつ、完全燃焼させることが必要です。

表Ⅲ－10－1　ボイラの基準空気比（省エネ法告示66号「判断基準」）

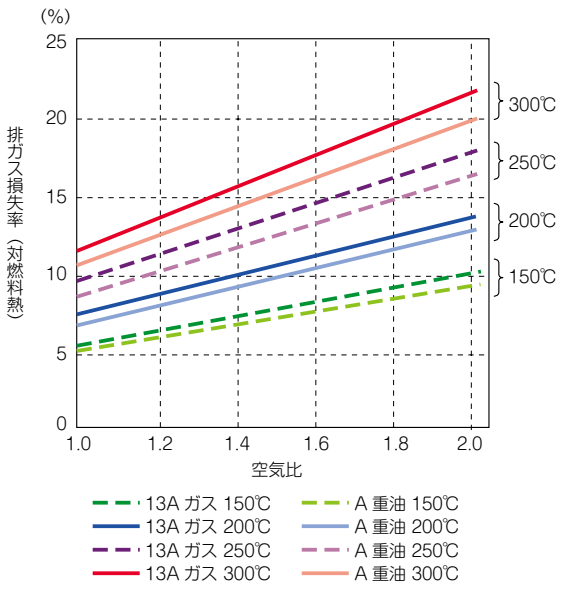
区　分		負荷率（単位：%）	基準空気比				
			固体燃料		液体燃料	気体燃料	高炉ガスその他の副生ガス
			固定床（微粉炭）	流動床			
電気事業用		75～100	－	－	1.05～1.2	1.05～1.1	1.2
その他	蒸発量が毎時30トン以上のもの	50～100	1.3～1.45	1.2～1.45	1.1～1.25	1.1～1.2	1.2～1.3
	蒸発量が毎時10トン以上30トン未満のもの	50～100	1.3～1.45	1.2～1.45	1.15～1.3	1.15～1.3	－
	蒸発量が毎時5トン以上10トン未満のもの	50～100	－	－	1.2～1.3	1.2～1.3	－
	蒸発量が毎時5トン未満のもの	50～100	－	－	1.2～1.3	1.2～1.3	－
小型貫流ボイラ		100	－	－	1.3～1.45	1.25～1.4	－

（備考）この表に掲げる基準空気比の値は、定期検査後、安定した状態で、一定負荷で燃焼を行うとき、ボイラの出口において測定される空気比について定めたものである。

2）空気比の適正化

図Ⅲ－10－2に空気比と排ガス熱損失率の関係を示します。A重油燃焼で排ガス温度200℃の場合、空気比1.6を1.2に改善すると、排ガス熱損失おおよそ10%が7.5%になり、2.5%の改善になります。

図Ⅲ－10－2　空気比と排ガス熱損失率



出典：『2015省エネルギー手帳』　一般財団法人 省エネルギーセンター

写真Ⅲ－10－1　ガス焚小型貫流ボイラの例

（2）排熱損失の低減

伝熱面を清掃しましょう
排熱回収対策を検討しましょう

ボイラ排ガス温度が高くなると排ガス損失が大きくなります。**排ガス温度を下げる方法**として、

- **伝熱面の清掃**
- 排熱回収のための**エコノマイザ設置**（※1）
- 排熱回収のための**空気予熱器設置**（※2）

などの方法があります。

※1 エコノマイザ（節炭器）…ボイラから排出される排熱ガスで給水を予熱する装置

※2 空気予熱器……ボイラから排出される排熱ガスでボイラに供給する燃焼用空気を予熱する装置

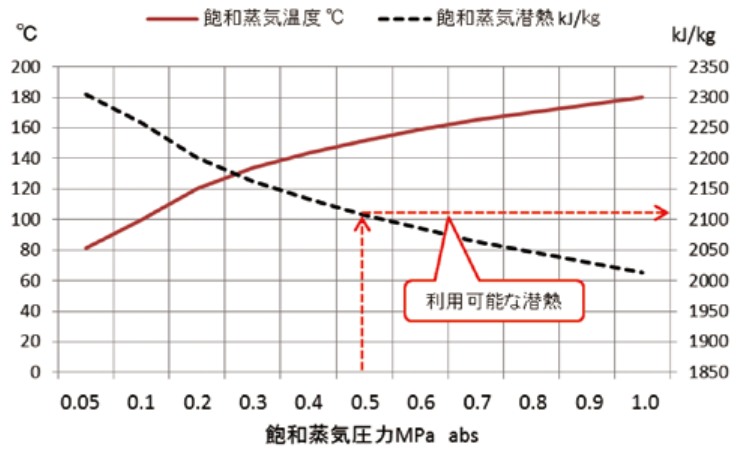
（3）蒸気圧力・蒸気温度の適正化

一般に加熱用蒸気には飽和蒸気が使用されますが、図Ⅲ－10－3に示すように**飽和蒸気圧力と蒸気温度には一定の関係**があります。従って、加熱温度は蒸気圧力の調整により設定ができます。

加熱に必要な温度に見合う蒸気圧力より高い圧力にすれば、加熱に利用される潜熱は小さくなり、蒸気温度も高くなってボイラ本体や配管等からの放熱損失が増加します。

被加熱体との一定の温度差が得られれば、蒸気圧力は低いほうが熱効率は良くなります。

図Ⅲ－10－3　飽和蒸気と温度、潜熱の関係



（クール・ネット東京にて作成）

（4）ブロー量・水質管理

ボイラ水質の維持と熱損失の防止を心がけましょう

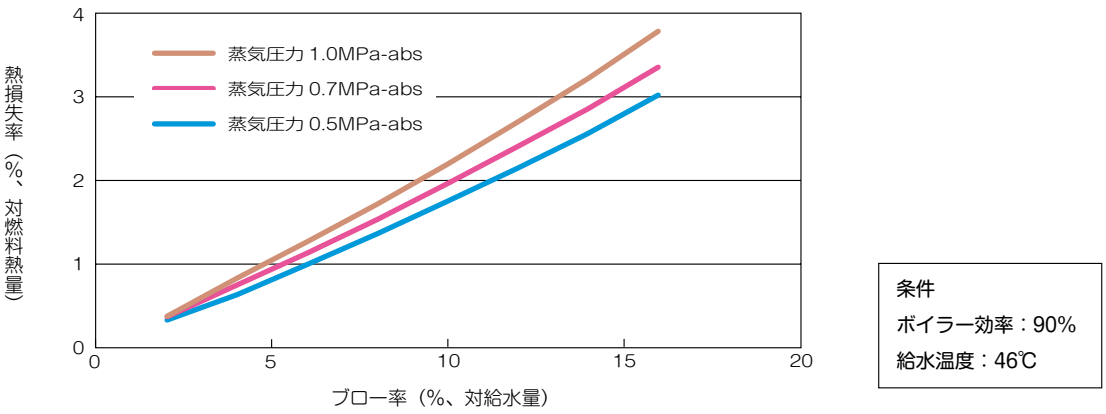
1）ブロー率

ボイラは給水を加熱して蒸気を取り出す装置のため、蒸発を継続していると給水中の不純物が濃縮して、一定濃度以上になるとボイラ水管内面に析出して伝熱を妨げたり、水管内に腐食を生じたりします。従って、**ボイラ給水及びボイラ水の水質管理が必要**であり、「JIS8233:1999」に水質基準が定められています。更に、ボイラ内の**水質を一定基準に保つためにボイラ水のブロー**を行います。

ブロー率は一般に5～10%とされています。**ブロー量が必要以上に過大であれば、高温ボイラ水の放出による熱損失を生じます。**

図Ⅲ－10－4にブロー率と熱損失率の関係を示します。

図Ⅲ－10－4　ブローによる熱損失率（熱回収しない場合）



（クール・ネット東京にて作成）

2）ブロー水による給水加熱

熱損失対策としては、**ブロー率を適正化するとともに給水加熱装置を設置して、ブロー水でボイラ給水を加熱し熱回収する**とよいでしょう。

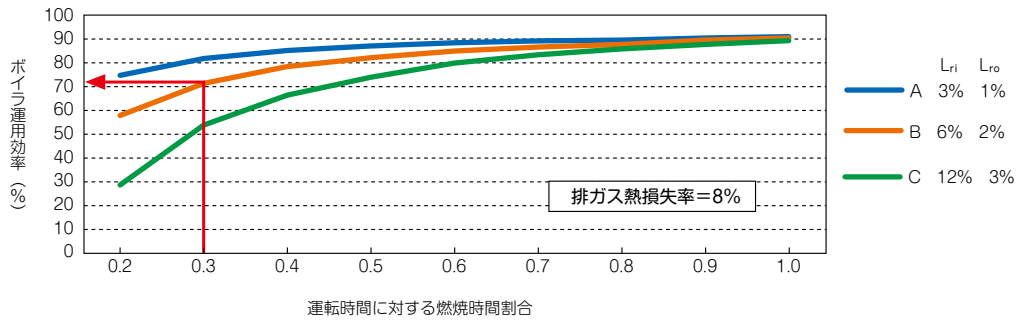
（5）ボイラ稼働率の管理

ボイラを間欠運転するとボイラ運転効率（η_x）は連続運転時に比べて大幅に低下します。排ガス損失率をL_g、内部放散熱損失率をL_{ri}、外部放散熱損失率をL_{ro}としその他の損失を無視した場合、Xを燃焼時間割合とすると　$\eta_x = 1 - \{L_g + L_{ri} \times (1 - X) / X + L_{ro} / X\}$　で求められます。

L_gを8%とした時のη_xの変化を図Ⅲ－10－5に示します。図から、外部放散熱損失率（L_{ro}）が2%のボイラの運転効率は連続運転時は90%ですが、燃焼時間割合が0.3になると71%まで低下します。負荷に対してボイラ容量が過大であれば燃焼時間割合が低くなり運用効率が低下することになります。複数のボイラを台数制御する場合も、燃焼時間が少ないと全体として効率が低下している場合があるので注意を要します。

実際の間欠運転では燃焼の前後で燃焼室のパージが行われますので、運用効率の低下は更に大きくなります。

図Ⅲ－10－5　ボイラの間欠運転による運用効率低下の例



（クール・ネット東京にて作成）

（6）保温管理

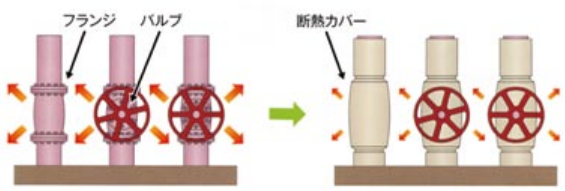
蒸気配管やバルブの放熱を防止しましょう

蒸気ヘッダー取付けバルブ類の保温がなされていない場合が多く見受けられます。

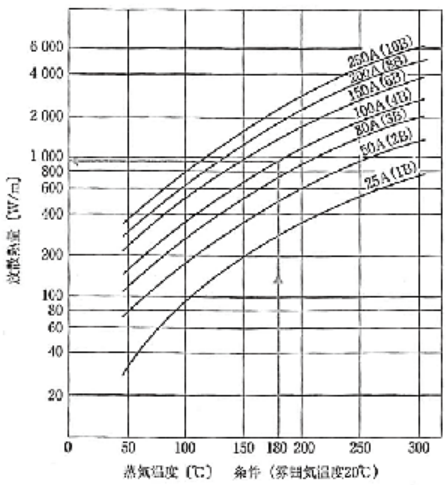
バルブの表面積は同サイズの非保温蒸気管（裸蒸気配管）1mの表面積にほぼ等しくなります。

実例イメージを図Ⅲ－10－6に、蒸気配管からの放散熱量を図Ⅲ－10－7に示します。

図Ⅲ－10－6　保温ジャケットのイメージ



図Ⅲ－10－7　裸蒸気配管からの放散熱量



（図の見方）
管径100Aの蒸気配管（0.9MPaゲージ圧）からの放散熱量は、飽和蒸気温度が約180℃であるから、矢印のように約900W/mとなる

出典：「エネルギー管理のためのデータ・シート　第1集」
一般財団法人 省エネルギーセンター（SI追加）

省エネ効果試算例 Ⅲ－10－1

蒸気圧0.7MPa、飽和蒸気温度170℃、80Aの裸バルブ10個を保温した場合の効果を計算します。80Aバルブ1個は80A直管1.25mの表面積と同じです。また、170℃の80Aバルブ1mあたりの放熱量は図Ⅲ－10－7より700Wです。保温により放熱損失は90%低減するとして、運転時間を24時間／日、250日/年とすれば、

放熱損失＝700W/m×12.5m（1.25m/個×10個）×24時間/日×250日/年÷1,000W/kW＝**52,500kWh/年**

保温による低減量＝52,500kWh×0.9＝**47,250kWh/年**

ボイラ効率85%、A重油の低発熱量36,900×10^3kJ/kL、A重油価格を50千円/kLとし、熱量換算係数3,600kJ/kWhを考慮すると、

A重油節減量＝47,250kWh/年×3,600kJ/kWh÷（36,900×10^3kJ/kL）÷0.85＝**5.42kL/年**

節減金額＝5.42kL/年×50千円/kL＝**271千円/年**

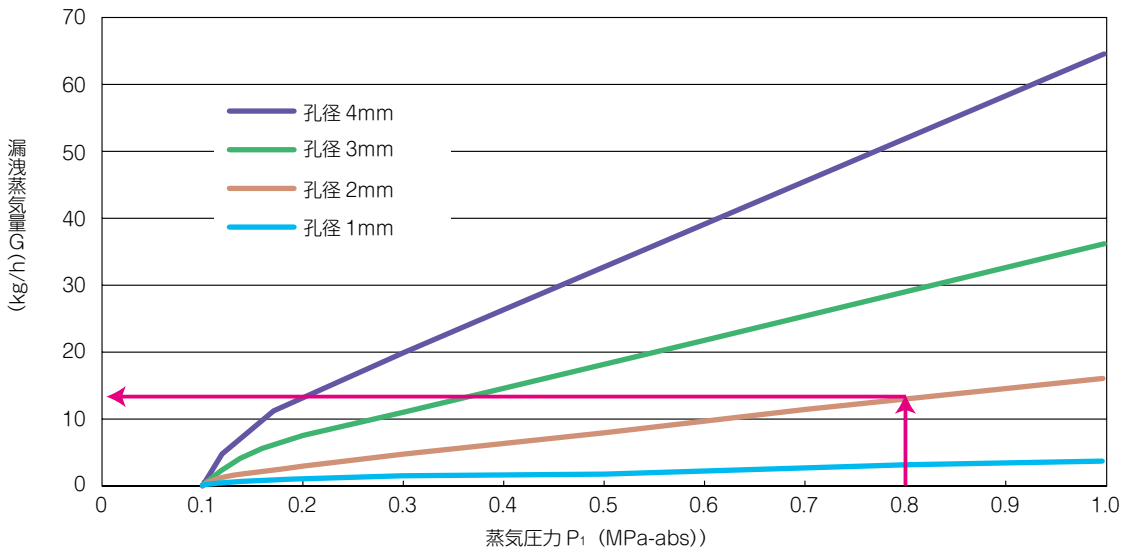
ジャケット式保温を1個30千円とすれば、回収年数＝30千円/個×10個/271千円/年＝1.1年となります。

（7）蒸気の漏洩防止

蒸気漏れは早期発見と修理が先決です

蒸気は冷水・温水と比べると漏れ易い性質があります。蒸気配管フランジ部のパッキン不良による蒸気漏れや、蒸気配管ピンホールからの蒸気漏れなどが見受けられることがありますが、漏れる蒸気量は無視できません。蒸気の漏れはエネルギーの損失となるため、**漏れを発見した場合は早急に修理することが重要**です。

図Ⅲ－10－8　小孔からの漏洩蒸気量



（クール・ネット東京にて作成）

省エネ効果試算例 Ⅲ－10－2

蒸気圧を0.7MPa（≒0.8MPa-abs）として、2mmφの穴から大気中への漏洩蒸気量は下記のとおりです（流量係数＝0.8とする）。

グラフより、0.8MPa-absの漏洩蒸気量G（kg/h）は13.1kg/hです。

これはC（流量係数）＝1のときですので、C＝0.8の場合は13.1kg/h×0.8＝10.5kg/hです。

運転時間11時間/日、250日/年として

損失蒸気量＝10.5kg/h ×11h/日×250日/年÷1,000kg/t＝**28.9t/年**

ボイラの蒸発倍数（燃料使用量に対する蒸発量の割合）を12.5kg/Lとすれば、燃料価格を50千円/kLとして、蒸気漏れ対策の効果は

重油節減量＝28.9t/年÷12.5kg/L＝**2.31kL/年**

節 減 金 額＝2.31 kL/年×50千円/kL＝**116千円/年**

となります。

（8）不要時のバルブ閉止と配管距離の短縮

不要時は蒸気配管の元バルブを閉めましょう

未使用の蒸気配管では放熱損失によりドレンが発生してエネルギー損失が生じるため、**不要時の蒸気配管は元バルブを閉めることが必要**です。

放熱損失低減や圧送損失低減のために、**最短距離・適正管径**が望ましいので改修時に整備しましょう。また、同時に、バルブやフランジを可能な限り減らしましょう。

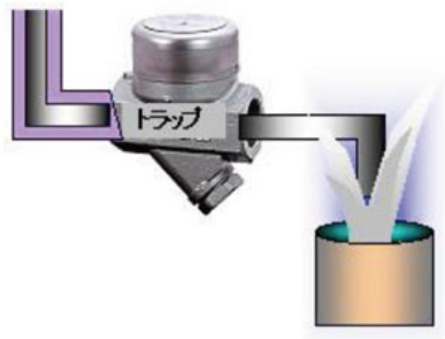
（9）スチームトラップの管理

スチームトラップの整備と蒸気ドレンの回収利用を図りましょう

スチームトラップは蒸気配管の末端にあり、ボイラから輸送中の蒸気の凝縮によって生じたドレンや、蒸気加熱器などで凝縮したドレンを排除する機能を持ちます。

ドレンが配管内に滞留して蒸気とともに高速で流れると、配管に振動を起こしたり、管継手に障害を与えるなどの原因となるので、スチームトラップによるドレンの排除が必要です。

図Ⅲ－10－9　スチームトラップのイメージ



1）スチームトラップの備えるべき機能

スチームトラップの機能は下記のとおりです。

・発生したドレンを速やかに排除　・空気、炭酸ガス等の不凝縮性ガスの排除

・蒸気漏洩防止

2）スチームトラップの故障と予防保全

スチームトラップの管理で大切なことは、故障や漏れの早期発見と予防保全です。

スチームトラップの故障は下記3つに大別できます。

・吹き放し　・詰まり（閉塞）　・蒸気漏れ

スチームトラップの異常点検は視感の他、トラップチェッカーなどの計測器による方法があります。また、トラップ取付配管上の問題等も予測できるため、メーカーに調査依頼するとよいでしょう。

一方、スチームトラップの予防保全も必要です。

・ストレーナーの掃除　・弁のスリ合わせ　・トラップの取替

3）スチームトラップの選定

用途及び目的にあった適切なタイプのスチームトラップを選定することが必要です。一般的には、下記のものを使用します。

蒸気ヘッダー・蒸気主管・分岐管など	ディスク型・オリフィス型
加熱器・蒸発器・乾燥機などの蒸気使用設備	バケット型・フロート型などのメカニカルトラップ

4）ドレンの回収利用

スチームトラップによって**回収したドレンは、高温であり蒸気保有熱量の約25%の高温熱量を有するので、再利用することが望まれます。**

回収したドレンはボイラ給水に使用したり、他の被加熱物の加熱用に再利用します。

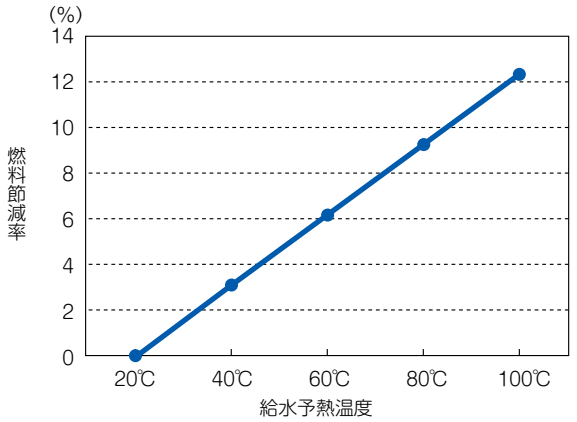
回収ドレンを給水予熱に利用した場合の燃料節減率は下記の式から求められます。

$$F_s = 1 - (h_s - h_w)/(h_s - h_{20})$$

F_s	燃料節減率	%
h_s	飽和蒸気の比エンタルピー	kJ/kg
h_w	温度上昇後の給水エンタルピー	kJ/kg
h_{20}	20℃給水のエンタルピー	kJ/kg

図Ⅲ－10－10に給水温度とボイラ燃料節減率の関係を示します。

図Ⅲ－10－10　給水温度と燃料節減率



・燃料節減率は給水温度 20℃を基準とした
・ボイラ効率は給水温度によらないこととした
・グラフは蒸気圧力 0.8MPa-abs 時の計算値であるが、蒸気圧力の違いによる差は微量である

（クール・ネット東京にて作成）

11. 生産設備

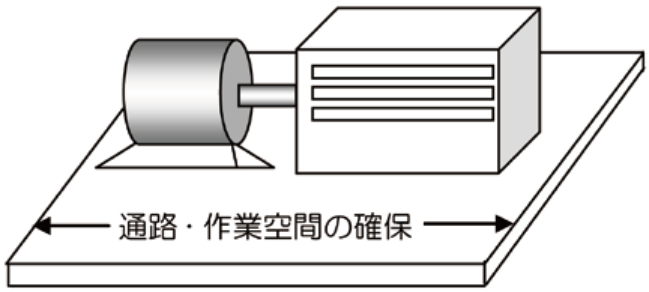
（1）機械周辺の整理整頓

機械の周辺を整理整頓しましょう

職場の5S（整理・整頓・清掃・清潔・躾）の中でも省エネルギーには**整理・整頓・清掃が特に大切**です。作業通路・作業空間を確保して作業効率を高めましょう。

空調用AHU室やコンプレッサ室などの物品により機器の点検に支障を生じている場合が見受けられます。機械室を物置にしないよう注意しましょう。

図Ⅲ－11－1　機械周りの通路・作業空間の確保イメージ



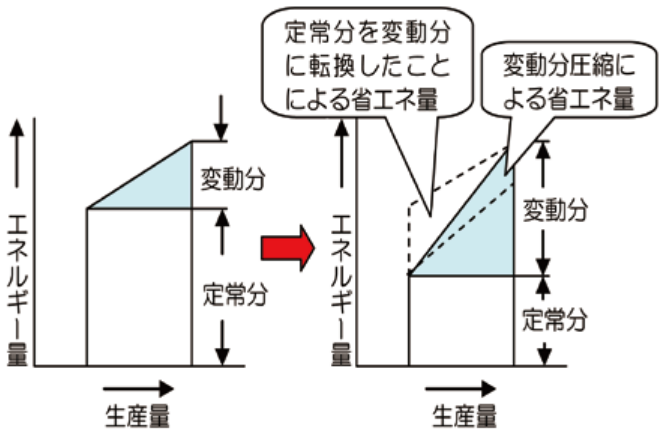
（2）エネルギー消費定常分の低減

機械のエネルギー消費量には定常分と生産比例分（変動分）があります
まず定常分の低減を図りましょう

1）負荷の定常分と比例分

生産工程には集塵設備や油圧ポンプなどの付帯設備の他、空調設備・照明設備など生産量に関わらずエネルギーを消費する設備があります。これを定常分と言い、生産量に比例して消費するエネルギーを生産比例分または変動分と言います。

図Ⅲ－11－2　定常分と変動分の圧縮



2）定常分の圧縮

生産工程の付帯設備の運転開始時間及び作業終了後の停止時間をなるべく短縮して定常負荷の低減を図りましょう。

機械の空転防止、待ち時間の短縮、ウォーミングアップ時間の短縮、休止中の消灯、機械休止時の換気抑制、空調抑制なども同様です。定常分を圧縮して変動分に変えましょう。

3）生産比率分（変動分）の圧縮

操業方法の改善や生産設備の改善によって変動分の圧縮を図りましょう。ファンやポンプのインバータ制御も変動分の圧縮につながります。

（3）歩留り改善

歩留り改善は生産コストの低減とエネルギー使用量の低減に直結します

歩留り改善のために4つのポイントについて対策を行いましょう

- **従業者の技術・技能の維持・向上・継承**に努めましょう
- **機械の老朽化・効率低下に対策**を行いましょう
- **原材料の品質向上**を図りましょう
- **製造方法の改善**を図りましょう

（4）生産ラインの改善

工程の短縮化・連続化のほか
高効率設備・自動制御システムを導入しましょう

- 工程の短縮化・連続化を図りましょう
- 投資費用とランニングコスト低減効果を比較検討の上、高効率設備や自動制御システムの導入を図りましょう

（5）管理標準の整備と運用

省エネ法に定められた「判断基準」に基づき
「管理標準」を整備し活用しましょう

1）判断基準

省エネ法ではエネルギーの使用の合理化を図るために「事業者の判断の基準となるべき事項」を経済産業大臣が定め、公表するものとしています。

2）管理標準の設定

判断基準に基づいて、事業所の設備や工程にあった**管理標準を設定し、エネルギーの使用の合理化を図る**ことが必要です。**管理標準は「管理」「計測及び記録」「保守及び点検」「新設に当たっての措置」の4項目について設定**することになっています。

管理標準を設定するに当たっての留意点は次のとおりです。

① **体系化**

エネルギー管理方針のような上位規定の下に、管理標準、更に現場の作業手順書というように体系化されているとよいでしょう。また、これらは相互の関連が明記されていると管理標準の位置付けが明確になります。

② **管理標準の具体性**

管理標準はなるべく具体的に記載し、利用者の判断基準として使いやすく、活用できるものであることが望まれます。新人の教育資料としても活用できます。

③ **関連基準などとの関係性の明示**

例えば電気保安規定など他の基準類を準用する場合は、その旨を記載します。

④ **管理標準の制定、改定**

制定、改定については、その年月日、改定理由及び作成者名、承認者名を明示するとよいでしょう。

3）管理標準の運用

① **計測及び記録**

エネルギー管理及び工程管理上必要にして十分と思われる範囲について、計測し記録します。計測項目及び記録頻度を明示しておくとよいでしょう。

② **基準値との比較**

日誌等にはなるべく管理基準値を記載して、実測値が適正であるか判断できるようにします。

③ **データの活用**

計測データは機器の運転状況を把握するとともに、定期的なエネルギー効率算定による効率の維持改善などに活用します。原単位などの時系列的な変化を把握することも必要です。

④ **計測器の整備**

正確なデータを把握するためには、計測器の整備・管理が大切です。計測器の定期的な点検・整備を行いましょう。

12. スマートエネルギーシステムの導入

スマートエネルギーシステム

石油や石炭などの化石燃料を使って発電する場合、地球温暖化の原因となるCO_2を排出します。一方、太陽光発電システムや太陽熱利用システムは、CO_2を発生しないクリーンで枯渇しない太陽エネルギーを利用するため、地球温暖化防止に貢献します。また、低炭素・快適性・防災力の三つを同時に実現するコージェネレーションシステムや蓄電池等の自立・分散型電池を活用しましょう。

（1）太陽光発電システム

太陽光発電は、「太陽電池」を用いて、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方式です。

一般的なビルや工場では、夏期は昼間に電力需要のピークを迎えます。太陽光発電は、主に昼間に行われるため、電力需要の高まる時間帯に電力会社から購入する電力量を節減でき、電気料金の低減が図られるとともに、災害時の電源確保にもつながります。

太陽光発電システムの導入は、“目に見える”環境対策であり、従業員の環境意識や節電への関心を高めると同時に、企業の環境に配慮した取組姿勢のPR 効果も期待できます。

≪導入目的の明確化と事前調査≫

① 導入目的を明確にしましょう。それによって、検討すべき課題やシステムの設計内容が異なります。

② 事前に専門業者に相談し、企画・設計の前提となる条件を調査しましょう。
（ 設置場所、設置スペース、建物の構造、方位角、周辺環境など）

≪経済性の評価≫

① 導入に当たっては、助成金など活用可能な支援策がないか情報収集し、申請条件を確認しましょう。

② 電力の契約内容及び電気料金を確認しましょう。

③ 専門業者に依頼し、発電量の見込みを算定しましょう。また、太陽光発電システムで発電した電力の用途が決まっている場合は、その負荷及び余剰電力の見込みを算定し、投資回収期間を推計することにより、経済性を評価できます。

【補足】再生可能エネルギー固定価格買取制度
買取価格（平成27年7月）
10kW 以上…27円/kWh（20年間）全量買取対象
（ただし、事業所内での使用も可能）
10kW 未満…33円/kWh（10年間）余剰電力のみ買取対象

写真Ⅲ－12－1　導入事例：陸屋根設置の例

写真Ⅲ－12－2　導入事例：壁設置の例

省エネ効果試算例 Ⅲ－12－1

5kWの発電能力のある太陽光発電システムを事業所に設置した場合の効果を試算します。

試算条件
・年間太陽光発電量＝5kW×1,000kWh/年・kW＝5,000kWh/年
・年間売電量（休日：120日とする）＝5,000kWh/年×（120日/365日）
＝1,640kWh/年
・電力単価： 24円/kWh　売電単価：33円/kWh
・節減電力量（自家消費）＝5,000kWh/年－1,640kWh/年＝3,360kWh/年

対策の効果
・**節減金額**＝3,360kWh/年×24円/kWh＝**81千円/年**
・**売 電 額**＝1,640kWh/年×33円/kWh＝**54千円/年**
・**投資金額**＝5kW×400千円/kW＝**2,000千円**
・**回収年数**＝2,000千円÷（81千円/年＋54千円/年）＝**15年**
（注）：補助金を利用することで回収年数は更に短くなります。

（2）太陽熱利用システム

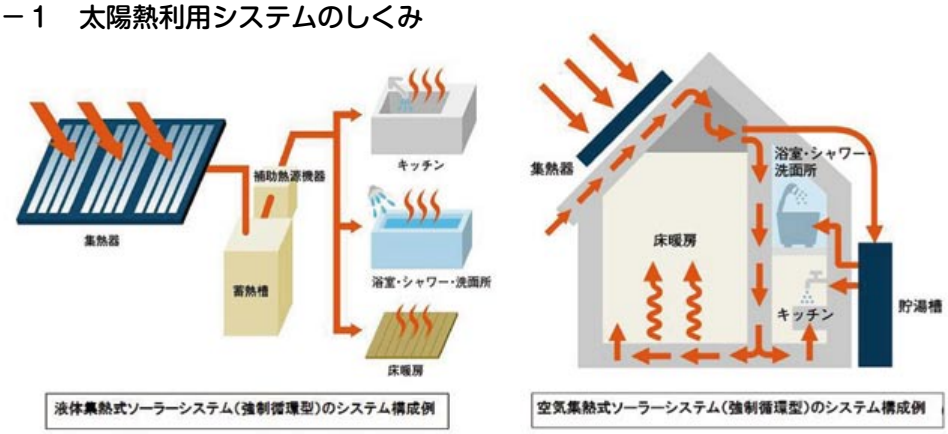
太陽熱利用システムは、太陽エネルギーを熱として利用し、給湯や暖房に使用するシステムです。例えば、病院や福祉施設、理・美容院や食品工場など温水を大量に使用する施設では、太陽熱利用により効果的に加熱給湯することができます。

給湯だけではなく、床暖房等にも利用できるので、専門業者に十分相談して導入を検討しましょう。給湯や暖房など比較的低温で利用される熱は、太陽熱などの再生可能エネルギーによって賄うのが理想です。特に電気温水器を使用している場合は、太陽熱利用システムへの更新により、大幅な節電・省エネルギーが図られます。

太陽熱利用システムは大きく**液体集熱式太陽熱利用システム**と**空気集熱式太陽熱利用システム**に分類されます。

液体集熱式太陽熱利用システムは、太陽熱を集める集熱器、温水を貯める蓄熱槽、太陽熱が不足するときに補完する補助熱源機器などで構成されます。吸収式冷凍機を使って太陽熱の冷房への利用も可能です。一方、空気集熱式太陽熱利用システムは、空気を熱媒体として屋根等に集熱器を設置して暖められた空気を屋根裏や建物外壁にファンを用いて循環させ暖房に利用する仕組みで、熱交換器を組み込んで給湯を行うことも可能です。

図Ⅲ－12－１　太陽熱利用システムのしくみ



出典：一般財団法人 ベターリビング

東京ソーラー屋根台帳の公開

都内の建物がそれぞれどの程度太陽光発電等の設置に適しているか一目で分かるWEBマップ「東京ソーラー屋根台帳」を全国で初めて公開しました。
http://tokyosolar.netmap.jp/map/

図Ⅲ－12－２　東京ソーラ屋根台帳のイメージ

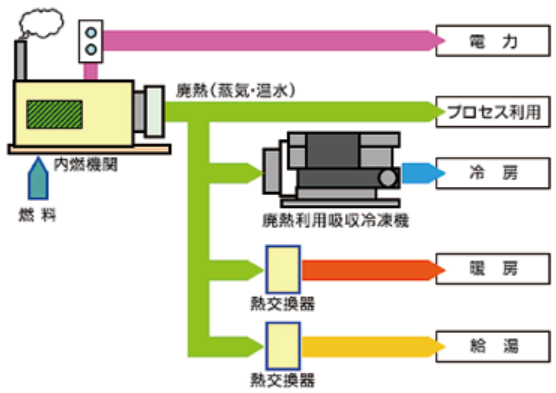
（3）コージェネレーションシステム

コージェネレーション（コジェネ）は、天然ガス、石油、ＬＰガス等を燃料として、エンジン、タービン、燃料電池等の方式により発電し、その際に生じる廃熱も同時に回収する、熱電併給システムです。

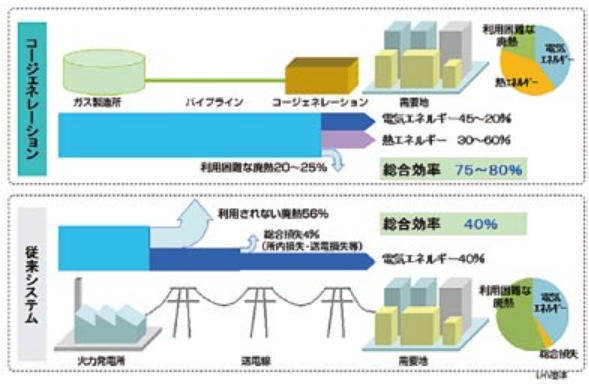
回収した廃熱は、蒸気や温水として、工場の熱源、冷暖房・給湯などに利用でき、熱と電気を無駄なく利用できれば、燃料が本来持っているエネルギーの約７５%～８０%と、高い総合エネルギー効率を実現可能です。

また、需要に近い地点に設置する、分散型エネルギーシステムとして、大規模電源等と比べ、エネルギーを運ぶ際のロスがほとんどありません。

図Ⅲ－12－3　コージェネレーションシステムの構成



図Ⅲ－12－4　コージェネレーションと従来システムの総合効率



出典：一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター

≪導入のメインターゲットとなる業種≫

コジェネは、電力と熱両方でバランスの取れた需要がある市場を中心に普及が進んできました。（具体的な市場：温浴施設、ホテル、病院、工場（製紙、食品）、地域冷暖房など）

一方、エネルギー需要に占める電力割合が高い市場では、廃熱が使い切れず導入が進みませんでしたが、高効率の原動機開発により今後の普及が期待されています。（具体的な市場：事務所、店舗、工場（金属、機械）など）

≪費用対効果（コストメリット）≫

コジェネの導入は、各コスト要因に関して、導入によるコストの増大分（燃料費、設備関連費）と減少分（購入電力費、販売電力収入）の比較により検討され、コジェネで使用する燃料がより安価なほど（例：石炭、バイオマス等）、余剰電力販売価格が高いほどメリットがあります。

≪ラインナップ≫

国内外の複数のメーカーがコジェネを製造、販売しています。発電機の種類は、ガスエンジン、ガスタービン、燃料電池などがあり、発電出力は数kWから数千kWまであるので、熱や電気の需要に適した機器を選択することが出来ます。

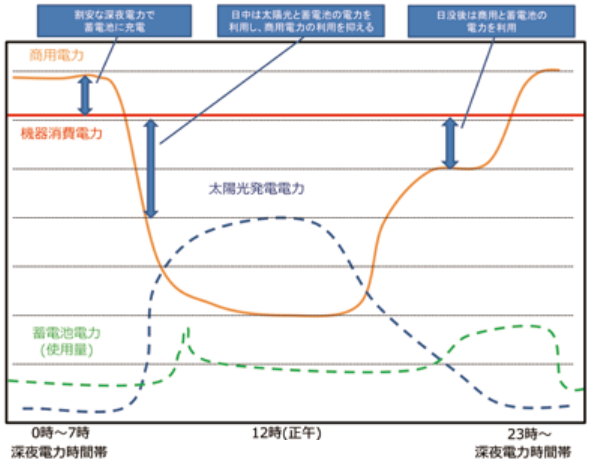
（4）蓄電池

蓄電池は、充電によって電気を蓄えることで電源として繰り返し利用できる設備です。そのため、停電等の非常時においても継続した業務運営が求められる病院やサーバを備えたオフィス等において導入されています。

また、太陽光発電システムと組み合わせて活用し、太陽光発電の余剰電力を充電して夜間に利用するなどの活用方法があります。

近年では、東日本大震災以降の電力供給のひっ迫を受けて、電気料金が割安な夜間に充電した電気を昼間に利用することにより、ピークシフト・ピークカットによる契約電力の低減を目的とした導入が増加しています。そのため、オフィス・店舗・工場等への導入も進んでいます。

図Ⅲ－12－5　蓄電池と太陽光発電を活用した電力量抑制の例



≪費用対効果（コストメリット）≫

蓄電池の導入は、コストの増大分（設置に係るコスト、使用電力量増加による電気代の増分）と減少分（契約電力の低減による基本料金の削減、昼夜の電気料金格差、太陽発電システムと組み合わせる場合は購入電力と売電の価格差）の比較により検討されます。

表Ⅲ－12－1 蓄電池の種類

	リチウムイオン電池	鉛蓄電池	ニッケル水素電池
コンパクト化（エネルギー密度（Wh/kg））	約 200	約 35	約 60
電池コスト概算（円 /kWh）	20 万円／ kWh	5 万円／ kWh	10 万円 /kWh
寿命	3,500 回（6～10 年）	3,150 回（最大 15 年）	2,000 回（5～7 年）
システム効率	85%	78%	－

出所：「蓄電池戦略」経済産業省　蓄電池戦略プロジェクトチーム（平成24年7月）、「総合資源エネルギー調査会　省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 工場等判断基準ワーキンググループ 最終取りまとめ」経済産業省（平成25年12月27日）

トピックス

水素エネルギー

水素エネルギーとは、水素と酸素の化学反応によって作り出すエネルギーのことで、空気中の酸素を利用することができ、利用の段階では水しか排出しません。

現在、主に自動車や家庭用の燃料電池システムとして利用されていますが、特に自動車用の燃料電池では、水素を供給する水素ステーションの整備・運営コストが大きいことからインフラ整備が課題となっています。

一方、水素は、化石燃料、水、副生ガス、木質バイオマスなどの様々な資源から製造することができるため、資源小国である日本にとって、エネルギーの安全保障や安定供給などの役割が期待されています。

写真Ⅲ－12－3

Ⅳ 中小規模事業所向け支援策

1．東京都の気候変動対策支援策

(1) 省エネルギー診断

都内の中小規模事業所を対象に、省エネルギー診断と運用改善支援を通じて、エネルギー使用の無駄をなくし、「経営に優しいコスト削減」と「環境に優しいCO_2削減」の両立を無料で支援します。

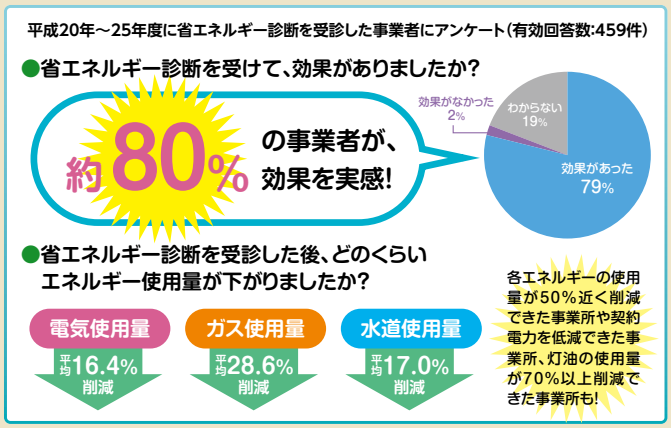
≪省エネルギー診断及び省エネルギー現地アドバイス≫

経験豊富な診断員が事業所を訪問し、電気・ガス等のエネルギー使用状況を調査・分析します。その上で事業所の特性に応じた運用対策や設備導入対策のご提案や技術的な助言を行います。

≪運用改善技術支援≫

省エネルギー診断を受診した事業所を対象に、新たな投資を抑えた省エネ対策である運用対策を診断員とともに実践して効果を高めます。

累計約2700件の診断実績
（平成20～26年度）



(2) 東京都地球温暖化対策ビジネス事業者登録・紹介制度

中小規模事業所の具体的な温暖化対策の取組をサポートできる民間の事業者を「東京都地球温暖化対策ビジネス事業者」として登録・紹介しています。

◆下記のような場面で活用できます。

①省エネルギー対策の取り組み方がわからない
②空調設備や照明器具などの省エネルギー設備の導入・設備更新を検討している
③都の支援策（減免制度等）を活用したいが申請方法がわからない
④大規模事業所における技術管理者の委託先を探している

◆登録事業者数　97社（平成27年5月現在）

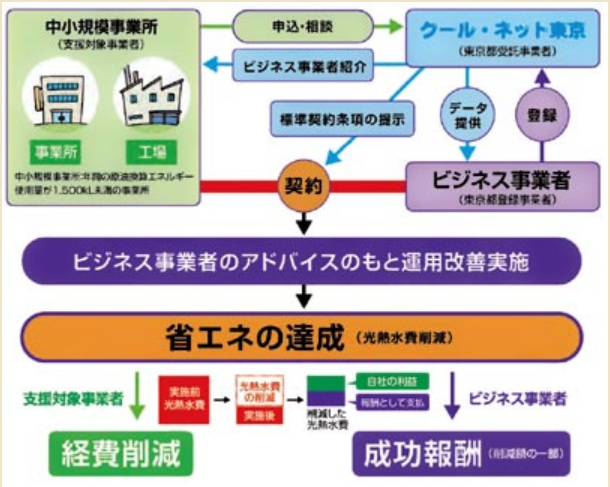
登録業種

コンサルタント・設計会社	設計会社	建築設備会社	メーカー
エネルギー供給会社	エネルギーサービス会社	ビル管理会社	その他

≪ビジネス事業者の活用例≫
初期投資ゼロ省エネ支援

都内の中小規模事業所が、省エネルギーに関して広い知見を有する専門業者（サポート実施事業者）から、設備投資をせずに、事業所個々の特性に応じた運用改善対策サポートを受けることで、省エネ・経費削減を図る事業です。

業者への支払いは、削減された光熱水費から行うため、中小規模事業所は初期投資費用をかけずに省エネ対策を実施できます。



(3) 事業所向け研修会等への講師派遣

区市町村や業界団体と連携し、中小規模事業所を対象に省エネ対策のポイントや進め方に関する研修会及びイベントでの個別相談を実施しています。また、さまざまな業種の特徴を踏まえた具体的な省エネルギーの手法をまとめたテキストを作成しています。

◆業種別省エネルギー対策テキスト

平成 26 年度	倉庫・冷凍冷蔵倉庫			
平成 25 年度	テナントビル（改訂版）	見える化設備		
平成 24 年度	公衆浴場	映画館	カラオケボックス	スーパーマーケット（改訂版）
平成 23 年度	オフィス空間	ガソリンスタンド	お菓子工場	コンビニエンスストア（改訂版）
平成 22 年度	遊技施設	学校施設	ホテル	塗装業
平成 21 年度	介護施設	美容院	フィットネスクラブ	リサイクル事業
平成 20 年度	病院	めっき工場	クリーニング業	光沢加工業
平成 19 年度	コンビニエンスストア	製麺業	印刷業	
平成 18 年度	スーパーマーケット	外食産業	テナントビル	

申込み・問い合わせ先

東京都地球温暖化防止活動推進センター 省エネ推進チーム　TEL03-5388-3439（※注）
URL：http://www.tokyo-co2down.jp

（※注）平成27年10月中旬に移転によりお問い合わせ先等が変更になる予定です。移転日等が決まりましたら、クール・ネット東京のホームページでご案内いたします。

2．東京都の支援策（助成金等）

（1）中小テナントビル省エネ改修効果見える化プロジェクト事業

中小テナントビルにおける省エネルギー設備改修経費の一部を助成します。その後、削減効果を分析し、不動産市場で低炭素なビルが評価される仕組みづくりに活かします。

事業年度	平成26～27年度
対象事業者	中小テナントビルを所有する中小企業者等
対象設備	高効率な省エネ設備（照明、空調等） ※LED照明器具の導入が必須
助成率等	機器費の1／2　以内（上限 2,000万円） ※工事費は機器費の20%まで

問い合わせ先

東京都地球温暖化防止活動推進センター　事業支援チーム　TEL 03-5388-3461（※注）

（2）中小規模事業所のクラウド利用による省エネ支援事業

都内の中小規模事業所が保有する情報システム等を、環境配慮型データセンター認定制度と連携し、省エネ性能に優れたデータセンター上のクラウドサービスへ移行するために必要な経費の一部を助成します。

事業年度	平成27～28年度
対象事業者	都内に中小規模事業所を所有または使用する中小企業者 地球温暖化対策報告書の提出事業所
対象経費	移行作業費等
助成率等	・環境配慮型DCを利用する場合　　1/3（上限1,500万円） ・環境に優しいDCを利用する場合　1/6（上限　750万円）

問い合わせ先

東京都環境局地球環境エネルギー部地域エネルギー課　TEL 03-5388-3443

（3）中小事業所向け熱電エネルギーマネジメント支援事業

中小医療・福祉施設が導入するコジェネ等の創エネ・省エネ機器に対して、導入経費の一部を助成します。

事業年度	平成26～30年度	
対象事業者	ESCO事業者等	
対象施設	中小医療施設、中小福祉施設、公衆浴場	
対象施設	創エネ機器	コージェネレーションシステム（必須） 太陽光発電システム（蓄電池とセット）
	省エネ機器	LED照明器具、空気調和設備
助成率等	助成対象経費の1／2以内　（上限 1億円）	

問い合わせ先

東京都地球温暖化防止活動推進センター スマートエネルギー補助金担当ヘルプデスク

TEL 03-5320-7871（※注）

（4）集合住宅等太陽熱導入促進事業

社会福祉施設、医療施設等に太陽熱利用システムを設置する事業者に対し、設置に要する経費の一部を助成します。

事業年度	平成26～27年度
対象施設	社会福祉施設（入所定員又は利用定員が27人以下） 医療施設（診療所、助産所）
対象設備	新規に設置されたものであること （新築、既築は問いません） 集熱器の設置面積が4m2以上であること等
助成率等	補助対象経費の1／2以内

問い合わせ先

東京都地球温暖化防止活動推進センター　創エネ支援チーム　　TEL 03-5388-3466（※注）

（5）中小企業者向け省エネ促進税制（法人事業税・個人事業税の減免）

都内の中小規模事業所において、省エネルギー設備等を取得した場合に、事業税（法人事業税・個人事業税）を減免します。

対象期間	【法人】平成22年3月31日から平成33年3月30日までの間に終了する各事業年度に設備を取得し、かつ、事業の用に供した場合に適用 【個人】平成22年1月1日から平成32年12月31日までの間に設備を取得し、かつ、事業の用に供した場合に適用
対象者	「地球温暖化対策報告書」等を提出した中小企業者（資本金1億円以下の法人、個人事業者）
対象設備	対象設備のうち東京都環境局が導入推奨機器として指定するもの

空調設備	エアコン・ガスヒートポンプ式冷暖房機
照明設備	蛍光灯照明器具・LED照明器具・LED誘導灯器具
小型ボイラー設備	小型ボイラー類
再生可能エネルギー設備	太陽光発電システム・太陽熱利用システム

減免額	設備の取得価額（上限2000万円）の1／2を、取得事業年度の法人事業税額又は取得年の所得に対して翌年度に課税される事業税額から減免 ただし、当期事業税額の2分の1が限度 ※減免しきれなかった額は、（法人）翌事業年度等、（個人）翌年度の事業税額から減免可

問い合わせ先

・事業税の減免に関すること

所管都税事務所の法人事業税係・個人事業税係

（法人）東京都 主税局 課税部 法人課税指導課 法人事業税係　TEL 03-5388-2963

（個人）東京都 主税局 課税部 課税指導課 個人事業税係　TEL 03-5388-2969

http://www.tax.metro.tokyo.jp/kazei/info/kangen-tokyo.html

・導入推奨機器に関すること

東京都地球温暖化防止活動推進センター ヘルプデスク　TEL 03-5388-3408（※注）

（6）自家発電設備等導入費用助成事業

中小企業者及び中小企業グループの、自家発電設備等の導入に対して、経費の一部を助成します。

対象者	中小企業者及び中小企業グループ
対象施設	①自家発電設備、②蓄電池、③デマント監視装置、④進相コンデンサ、⑤インバータ、⑥LEDランプ、①～⑥を運用するために必要となる付帯設備等 ※③～⑥を主たる業務として製造業を営んでるものが生産現場（工場）に導入する場合に限る
助成率等	（中小企業者単独）補助対象経費の1／2以内（上限1,500万円） （中小企業グループ）補助対象経費の2／3以内（上限2,000万円） ＊LEDランプについては、補助対象経費の1／2以内（上限1,000万円）

問い合わせ先

公益財団法人東京都中小企業振興公社 企画管理部 設備リース課 TEL 03-5822-9031

（7）その他の支援策

1）中小企業設備リース

公社が中小企業者の皆様ご指定の販売業者から機械設備を購入し、リースをします。

問い合わせ先

公益財団法人東京都中小企業振興公社 企画管理部 設備リース課 TEL 03-5822-9031

2）中小企業向け融資制度

東京都・東京信用保証協会・制度融資指定金融機関の三者が協調して資金を供給します。

問い合わせ先

東京都産業労働局 金融部 金融課 TEL 03-5320-4877

※掲載している情報は平成27年5月現在の情報です。最新情報については各問い合わせ先にご確認ください。

（※注）東京都地球温暖化防止活動推進センター（クール・ネット東京）は、平成27年10月中旬に移転によりお問い合せ先等が変更になる予定です。移転日等が決まりましたら、クール・ネット東京のHPにてご案内いたします。

3. 国の支援策（助成金等）

（1）エネルギー使用合理化等事業者支援補助金

工場・事業場等における省エネ設備・システムへの入替や製造プロセスの改善等の改修により、省エネや電力ピーク対策を行う際に必要になる費用を補助します。

対象者	全業種、事業活動を営んでいる法人及び個人事業主
補助率等	①省エネ設備導入、電力ピーク対策、工場間で一体となった省エネの取組1／3以内 ②エネマネ事業者を活用した事業1／2以内

問い合わせ先

資源エネルギー庁　省エネルギー対策課　TEL 03-3501-9726

（2）グリーン投資減税

法人等が、高効率な省エネ・低炭素設備や、再生可能エネルギー設備を取得した場合、税制優遇します。

対象者	青色申告書を提出する個人及び法人
対象設備	太陽光発電設備、風力発電設備、新エネルギー利用設備等、二酸化炭素排出抑制設備等、エネルギー使用制御設備
概要	取得価額の30%特別償却（一部の対象設備については即時償却）又は7%税額控除（中小企業者等のみ）のいづれかを選択
適用期間	平成25年4月1日から平成28年3月31日までの期間内 （即時償却については、風力発電につき平成28年3月31日までの期間内）

問い合わせ先

資源エネルギー庁 総合政策課　TEL 03-3501-2304

（3）再生可能エネルギーの固定価格買取制度

「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」により、再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取る制度です。

対象者	再生可能エネルギーによる発電を事業として実施する者
買取対象	再生可能エネルギー源（太陽光・風力・水力・地熱・バイオマス）を用いて発電された電気。

問い合わせ先

固定価格買取制度及びグリーン投資減税のお問い合わせ窓口

TEL 0570-057-333　※PHS、IP 電話からは 042-524-4261

（4）エコリース促進事業

一定の基準を満たす、再生可能エネルギー設備・産業用機械・業務用設備等の低炭素機器をリースで導入した際にリース料総額の3～5%を補助します。

問い合わせ先

一般社団法人 ESCO推進協議会 エコリース促進事業部　TEL 03-5212-1606

※掲載している情報は平成27年5月現在の情報です。最新情報については各問い合わせ先にご確認ください。

写真出典一覧

写真Ⅲ－1－1　株式会社セコニック
写真Ⅲ－1－2　共立電気計器株式会社
写真Ⅲ－2－1　エンペックス気象計株式会社
写真Ⅲ－2－2　株式会社ドリテック
写真Ⅲ－2－3　シンワ測定株式会社
写真Ⅲ－2－4　株式会社アンビエンテック
写真Ⅲ－2－5　株式会社佐藤商事
写真Ⅲ－2－6　三菱電機株式会社
写真Ⅲ－2－7　三菱電機株式会社
写真Ⅲ－3－1　株式会社指月電機製作所
写真Ⅲ－5－1　株式会社 LIXIL
写真Ⅲ－5－2　株式会社 LIXIL
写真Ⅲ－7－1　TOTO 株式会社
写真Ⅲ－7－2　TOTO 株式会社
写真Ⅲ－10－1　三浦工業株式会社
写真Ⅲ－12－1　国立研究開発法人 理化学研究所
写真Ⅲ－12－2　シャープ株式会社
写真Ⅲ－12－3　トヨタ自動車株式会社

※電気料金単価について

- 基本料金は東京電力（株）業務用電力（契約電力500kW未満）の基本料金単価1kWあたり1,684.80円（税込）（平成27年6月現在）

- 電気料金単価は、平成26年度省エネルギー診断の実績から算出しており、1年間の基本料金と電力料金を年間電力量（kWh）で除いた数値

- 省エネ効果試算例の投資金額等の費用は概算です。実施の際は、詳細についてメーカーや施工業者等に確認してください。

省エネルギー相談等総合窓口のご案内

当センターでは省エネルギーや地球温暖化防止に関するご質問・ご相談に応じています。

各種支援事業についても、お気軽にお問い合わせください。

窓　　口：東京都庁第二本庁舎９階中央

受付時間：月曜日～金曜日（祝祭日・年末年始を除く）

午前9時から午後5時45分まで

◆省エネ推進チーム

電話：03-5388-3439

【受付内容】省エネルギーに関する一般的・専門的な相談、無料省エネルギー診断、東京都地球温暖化対策ビジネス事業者の登録・紹介

◆事業支援チーム

電話：03-5388-3408

【受付内容】地球温暖化対策報告書制度、導入推奨機器申請受付

※10月中旬に移転により受付場所が変更になる予定です。移転日、移転先等が決まりましたら、クール・ネット東京のホームページでご案内いたします。

中小規模事業所の省エネルギー対策テキスト

■発行　東京都環境局　平成27年6月

■編集　公益財団法人 東京都環境公社

東京都地球温暖化防止活動推進センター（クール・ネット東京）

〒163-8001　東京都新宿区西新宿2-8-1　東京都庁第二本庁舎9・16階

電話　03(5388)3421

ホームページ　http://www.tokyo-co2down.jp/

本書の一部または全部を無断転載することを禁じます。

登録番号 (26) 106